

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-155034  
 (43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.CI.

H04M 11/00  
 H04L 12/46  
 H04L 12/28  
 H04L 12/66  
 H04L 29/08  
 H04M 3/00

(21)Application number : 08-309754

(71)Applicant : NISSIN ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 20.11.1996

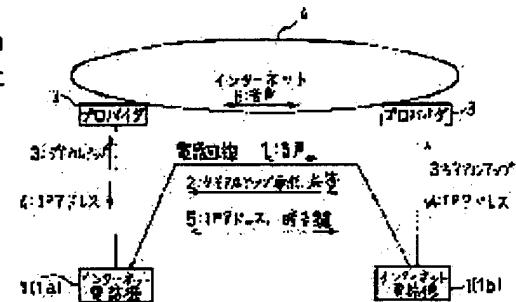
(72)Inventor : ONO YASUMASA

## (54) NETWORK COMMUNICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a network communication system in which an Internet phone call and the Internet VPN with a cheap long distance call (communication) are utilized without a troublesome operation and a long wait time for the connection.

**SOLUTION:** Caller side and called side Internet telephone sets 1a, 1b are connected directly via a telephone line to start a speech. Thereafter when the direct connection time exceeds a preset time, while keeping the direct connection and the speech, the caller side and the called side are connected via an Internet 4 so as to enable to communicate each other. After the connection via the Internet 4 is successful, the speech is switched to the communication via the Internet 4 and the direct connection via the telephone line is interrupted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3206460

[Date of registration] 06.07.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS****[Claim(s)]**

[Claim 1] The network communication system characterized by providing the following. A direct file with a communications partner. So that connection with the communications partner which went via the communication network can be made simultaneously. The communication device of the call origination side prepared possible [ at least two circuits and connection ] and a called party is included. At least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Direct file time with a communications partner is supervised, and it has a connect-time surveillance means to detect that the direct file time concerned reached the setup time. The communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Maintaining the present direct file and continuing communication between both, when the direct file is being performed among both using one circuit and the above-mentioned connect-time surveillance means detects that the direct file time exceeded the above-mentioned setup time. Communication network connecting means which make connection with the communications partner which went via the communication network using the circuit of another side. A change means to cut the circuit which switches to the communication via a communication network and is used for a direct file after succeeding in the connection via a communication network.

[Claim 2] It is the network communication system according to claim 1 which the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party is telephone equipment which has a telephone call function, and is characterized by using above-mentioned one circuit for a direct telephone call, and using the circuit of above-mentioned another side for the telephone call via a communication network.

[Claim 3] The communication device of the above-mentioned call origination side and a called party is a network communication system according to claim 1 characterized by being network connection equipment for connecting a single terminal unit or a single Local Area Network to a communication network.

[Claim 4] At least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Instead of the above-mentioned connect-time surveillance means, the communication amount of data after a direct file start with a communications partner is supervised. Have an amount-of-data surveillance means to detect that the amount of data concerned reached preset value, and the connection via a communication network by the above-mentioned communication network connecting means. The network communication system according to claim 3 characterized by replacing with the above-mentioned connect-time surveillance means, and being carried out based on the above-mentioned detection result of an amount-of-data surveillance means.

[Claim 5] At least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party is a network communication system according to claim 1, 2, 3, or 4 characterized by having a notice means to notify the self identification information added to the communication data which went via the communication network to a communications partner into a direct file with a communications partner.

[Claim 6] The communication device of the above-mentioned called party is a network communication system according to claim 5 characterized by being what acquires the address as identification information each time by making dialup connection to the Internet which is a communication network.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the network communication system which builds an Internet telephone and Internet VPN (Virtual Private Network).

[0002]

[Description of the Prior Art] as one of the means of communications -- an analog telephone line and ISDN (Integrated Services Digital Network) etc. -- the dial-up line network is used more widely than before. With this dial-up line network, in advance of communication, a network side secures a connection (logical communication path) between called parties a call origination side, and calls a called party. In such connection type communication system, establishment of a connection becomes difficult, so that a channel is long. Therefore, generally the tariff structure according to the communication range is used for a dial-up line network. For this reason, in the case of the usual telephone directly connected with a partner through a dial-up line network, the phonecall charges at the time of a long distance telephone call have the fault of becoming a large sum. On the other hand, in the case of the direct file through the dial-up line network, while it is connectable by easy operation of inputting the telephone number, when a bell is sounded, a partner is called and a partner answers it, there is the advantage in which \*\*\*\*\* can be started. Moreover, if a partner does not answer, it can judge that he is absent, and in this case, telex-rate gold is unnecessary.

[0003] Moreover, connect terminals, such as a personal computer (a personal computer is called hereafter), to a dial-up line network using a modem or a terminal adapter, or it is LAN (Local Area Network). It is the case where the upper terminal is connected to a dial-up line network using the router for remote connection, and when carrying out online communications to a distant partner terminal directly through a dial-up line network, it is the same as that of the above.

[0004] On the other hand, in recent years, the Internet is spreading quickly as new means of communications. In case the communication equipment of a transmitting side transmits data in the case of the Internet, a data stream is divided for every predetermined size, datagram (packet) is created, and it sends out to neighboring communication equipment. The address (IP address) in the Internet of the communication equipment of a receiving side is added to each datagram. When datagram is received, based on the IP address of a transmission place (receiving side), communication equipment sends out data to the communication equipment of the direction near a receiving side among neighboring communication equipment. Thereby, even if it does not establish a connection, the data of a transmitting side are sent to a receiving side. In such connectionless type communication system, no communication equipment of a transmitting side and a receiving side grasps the communication path between both. Therefore, in the case of the Internet, the fixed tariff structure is adopted in many cases for every predetermined period for every tariff structure according to the amount of data (communication time), or year. Since such the tariff structure does not receive influence in the communication range between a transmitting side and a receiving side, its possibility that communication costs will be reducible by communicating using the Internet by long-distance communications, such as communication with overseas, especially is high.

[0005] Although the above-mentioned Internet was conventionally used for the data communication of character subjects, such as an E-mail, in recent years, the Internet telephone, the video conference system, etc. are used also for the real-time two-way communication between communication equipment with improvement in the bandwidth of a circuit. Moreover, the Internet is used also for connecting LAN to the Internet through the router for remote connection etc., and building Internet VPN.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In an Internet telephone, when it can talk over the telephone only by phonecall charges with a neighboring Internet access provider (provider) fundamentally and performs a long distance

call, compared with the direct file through the dial-up line network, phonecall charges can be cut down sharply. However, unless the telephone call partner has connected on the Internet, it cannot call, but now, there is also a fault that \*\* and an absent check cannot be performed, either. Although a call cannot be answered from a partner in the Internet telephone of the type which built Internet telephone software into it especially using the personal computer if a personal computer etc. always is not started, the personal computer in the 1st is not usually started by SOHO (small office, home office).

[0007] Moreover, it can talk over the telephone only by phonecall charges with a provider by the case of connection of others which went via the Internet, such as Internet VPN, as well as the above. However, if the IP address which the communications partner always connected and fixed on the Internet too is not owned, communication cannot be started with a desired partner at arbitrary time.

[0008] By the way, the method which connects various kinds of communication equipment (telephone equipment, personal computer with communication facility, etc.) to the above-mentioned Internet can be divided roughly into two, connection by the dedicated line, and dialup connection. The connection method by the dedicated line is a method which prepares the communication wire of exclusive use between communication equipment and a provider, and always connects each communication equipment and the Internet. In this case, since communication equipment is always connected to the Internet, a peculiar IP address is assigned to the communication equipment concerned. This method is adopted at the comparatively big company, university, etc., and the user has usually paid fixed costs to the telephone company etc. as maintenance costs of a communication wire (dedicated line).

[0009] On the other hand, dialup connection is a method which connects communication equipment and the Internet to connect with the Internet. The connection with the Internet communicates with a provider using a dial-up line network etc., and when a provider relays this communication, it is performed. A provider assigns a vacant IP address as an IP address of the communication equipment concerned, when communication equipment is connected. Thereby, an IP address can be shared among two or more communication equipment. Moreover, the communication line of exclusive use [ by this method ] between each communication equipment is also unnecessary. Consequently, when there is little traffic, compared with a dedicated line circuit, the Internet can be used cheaply. Therefore, a dialup connection method is adopted in many cases, when there is comparatively little traffic, such as comparatively small company, home, etc.

[0010] However, when the communication equipment of a called party has adopted the dialup connection method, the communication equipment by the side of call origination cannot judge in advance whether the called party is connected to the Internet. If the communication equipment of a called party is connected to the Internet at the time of call origination, although the communication equipment by the side of call origination can communicate with a called party, when that is not right, not both communication equipment can communicate. Therefore, it does not restrict connecting certainly but has the trouble that readiness is missing. Especially this problem becomes fatal [ an Internet telephone, a video conference system etc. ], when it is going to carry out two-way communication on real time. Moreover, even connection with a provider may not be able to be performed in the time zone which the dialup connection with a provider concentrates.

[0011] In addition, although it will generate if such problems are the cases where each communication equipment connects with a network if needed, such as a case of not only the Internet but personal computer communications, as shown below, in making dialup connection to the Internet, the further problem occurs.

[0012] Specifically, each communication equipment which constitutes the Internet transmits the datagram concerned to the predetermined partner point based on the IP address of the transmission place contained in datagram. Therefore, the transmitting side needs to grasp the IP address of a receiving side in communicating. However, in a dialup connection method, it does not opt for the IP address of each communication equipment until it connects with each provider. Therefore, a transmitting side cannot grasp the IP address of a receiving side beforehand like a leased-connection method.

[0013] Then, in the former, in order to solve this problem and to relay communication between each communication equipment, the server with the IP address of fixation is installed on the Internet. In this case, each communication equipment starts communication with the above-mentioned server first, after connecting with the Internet. If each communication equipment starts communication, a server will relay communication with one side to another side. In this case, since the datagram sent out to the IP address of a server is transmitted to a partner's communication equipment, each communication equipment does not need to know a partner's IP address. Consequently, even if it is between the communication equipment which is making dialup connection, it can communicate convenient at all.

[0014] However, when a server is prepared, it is necessary to maintain a server and the problem that maintenance costs start newly occurs. Moreover, when the server is crowded, the problem that it cannot communicate even if self-communication equipment and a partner's communication equipment are vacant is also derived. Furthermore, it is difficult not to establish the method of looking for a communications partner within a server, but to find a desired

communications partner. For example, at present, a partner is looked for in many cases by the following search methods. That is, each communication equipment registers its name to a server. A server displays the received list of names and each communication equipment chooses a desired partner from the inside of the list. By this method, the time and effort at the time of search increases as the number of jointers increases.

[0015] Moreover, though a server is installed, if a partner's communication equipment is not connected to the network, the trouble that communication cannot be started is not still solved.

[0016] Therefore, in the case of the small-scale company or small-scale individual who do not own the fixed IP address, in order to start communication with a desired partner at arbitrary time, even if telex-rate gold becomes a large sum, the form fake colander of the direct file through the dial-up line network is not obtained.

[0017] Moreover, in the case of an Internet telephone, time to telephone can be beforehand connected to a telephone call partner, it can connect with a provider at the set time, telephone software can be started, and it can talk over the telephone for the first time by specifying a telephone call partner on the software concerned. Thus, since an Internet telephone needs complicated operation compared with the usual telephone which used the dial-up line network, it is difficult the Internet telephone for ordinary users to use it every day.

[0018] In addition, even if the telephone call partner has not connected with the Internet, the Internet telephone in which a call is possible is also developed. Also by this method, the server is too arranged on the Internet. By this method, after an origination side logs in and connects with the above-mentioned server, a partner's telephone number is inputted and it is told to a server. And the server which received a partner's telephone number transmits the message of the purport which has required the Internet telephone for the communications partner through a telephone network, and if a partner accepts it, the telephone call of it will be attained. However, connection is impossible if a partner's personal computer is not always a power supply input state in this method.

[0019] Moreover, in the case of the Internet telephone of the above-mentioned all directions formula, there is also a problem that the long latency time is required compared with the usual telephone which used the dial-up line network by the time it called the partner (when especially a server is used).

[0020] As mentioned above, in the former, the form which carries out a direct file to a partner through a dial-up line network, and the topology which went via the Internet exist independently, the advantage and demerit are in each, and the present condition is not being necessarily what a user can satisfy. For the moment, a method which has the advantage of both the above-mentioned topologies does not exist.

[0021] this invention is made in view of the above, and the main purpose is in offering the network communication system which can use a cheap Internet telephone, cheap Internet VPN, etc. of a long distance telephone call (communication) charge without the long latency time, without a user doing complicated operation.

[0022]

[Means for Solving the Problem] The network communication system concerning invention of a claim 1 So that a direct file with a communications partner and connection with the communications partner which went via the communication network can be made simultaneously, in order to solve the above-mentioned technical problem The communication device of the call origination side prepared possible [ at least two circuits and connection ] and a called party is included. at least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Direct file time with a communications partner is supervised, and it has a connect-time surveillance means to detect that the direct file time concerned reached the setup time. the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Maintaining the present direct file and continuing communication between both, when the direct file is being performed among both using one circuit and the above-mentioned connect-time surveillance means detects that the direct file time exceeded the above-mentioned setup time The communication network connecting means which make connection with the communications partner which went via the communication network using the circuit of another side, After succeeding in the connection via a communication network, it is characterized by having a change means to cut the circuit which switches to the communication via a communication network and is used for a direct file.

[0023] In addition, as the above-mentioned circuit, a dial-up line (a digital circuit or analog networks, such as ISDN), the radio circuit of mobile communication system, a CATV (CATV) circuit, a dedicated line, etc. are mentioned. As the above-mentioned communication network, a connectionless [, such as the Internet, ] type network, personal computer communications, etc. are mentioned, for example.

[0024] With the above-mentioned composition, even if there are few communication devices of a call origination side and a called party, two circuits and connection are possible. The user by the side of call origination performs a direct file with easy operation using one certain circuit. Thus, \*\*\*\*\* can be started, if a direct file is performed first and the partner who called will answer it, while it is connectable by easy operation (only usual and dial operation).

[0025] If communication by this direct file is started, at least one side of the communication device of a call origination

side and a called party will supervise direct file time. And when direct file time exceeds the above-mentioned setup time, connection with the communications partner which went via communication networks, such as the Internet, using another circuit is made, maintaining the present direct file and continuing communication. Furthermore, after succeeding in the connection via a communication network, it switches to the communication via a communication network from direct communication, and the circuit of a direct file is cut. Thus, since a switch is performed to the communication via a communication network from direct communication where [ of a direct file and the connection via a communication network ] a topology is both established, way piece \*\*\*\*\* does not have communication. And easy operation for a direct file is only performed as mentioned above, and from a direct file, it is automatic to the communication via a communication network with cheap long distance phonecall charges, and changes to it, and the complicated operation and the complicated latency time accompanying the communication via a communication network are unnecessary entirely.

[0026] In addition, on the contrary, when communication time is short, although what telex-rate gold also becomes high is considered (since a partner is [ city telex-rate gold ] also needed), the direction via a communication network By restricting, when a direct file continues only the time set up beforehand in this system, and the change via a communication network occurring, and setting up the setup time concerned appropriately according to an accounting system If communication time is comparatively short, the above-mentioned change will not be generated but a communication mode with cheaper telex-rate gold will be automatically chosen as a result according to communication time. That is, a user will only do direct file operations (dial operation etc.), without being conscious of a communication network, and will use the communication mode of telex-rate gold which becomes cheap as a result.

[0027] Moreover, the network communication system concerning invention of a claim 2 is telephone equipment with which the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party has a telephone call function in the composition of invention according to claim 1, and it is characterized by using above-mentioned one circuit for a direct telephone call (the usual telephone), and using the circuit of above-mentioned another side for the telephone call via a communication network (an Internet telephone or computer call service in personal computer communications). In addition, above telephone equipment is realizable not only by the telephone which has a headset but a microphone and a computer with a loudspeaker.

[0028] Thus, by applying the above-mentioned communication device as telephone equipment, only by dial operation of the telephone number, the telephone call via communication networks, such as an Internet telephone, can be performed as if it was carrying out the usual telephone, and the same operation and effect as invention of the above-mentioned claim 1 can be expected.

[0029] Moreover, the network communication system concerning invention of a claim 3 is characterized by the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party being network connection equipment for connecting single terminal units (personal computer etc.) or a single Local Area Network (LAN) to a communication network in the composition of invention according to claim 1. In addition, the above-mentioned network connection equipment can be built in the terminal unit concerned, when connecting a single terminal unit to a communication network (it realizes as software of a personal computer, or realizes as an intelligent communication board), and when connecting LAN to a communication network, it can be constituted as a router.

[0030] Thus, by applying the above-mentioned communication device as network connection equipment, only by easy operation of a direct file, Internet VPN etc. can be constituted easily and the same operation and effect as invention of the above-mentioned claim 1 can be expected.

[0031] Moreover, the network communication system concerning invention of a claim 4 In the composition of invention according to claim 3 at least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Instead of the above-mentioned connect-time surveillance means, the communication amount of data after a direct file start with a communications partner is supervised. It has an amount-of-data surveillance means to detect that the amount of data concerned reached preset value, and is characterized by replacing the connection via a communication network by the above-mentioned communication network connecting means with the above-mentioned connect-time surveillance means, and performing it based on the above-mentioned detection result of an amount-of-data surveillance means.

[0032] Thus, when the communication device of a network communication system performs amount-of-data surveillance instead of connect-time surveillance in the case of network connection equipments, such as a router, and the communication amount of data after a direct file start with a communications partner reaches preset value The same operation and effect as invention according to claim 3 are expectable by making connection with the communications partner which went via communication networks, such as the Internet, using another circuit, maintaining the present direct file and continuing communication.

[0033] Moreover, it is characterized by equipping the network communication system concerning invention of a claim

5 with a notice means to notify the self identification information added to the communication data with which at least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party went via the communication network in the composition of invention according to claim 1, 2, 3, or 4 to a communications partner into a direct file with a communications partner. In addition, the above-mentioned identification information is the address (IP address) of the Internet, the identification code of personal computer communications, etc.

[0034] As mentioned above, since at least one side of the communication device of a call origination side and a called party notifies self identification information, such as an IP address, to a communications partner into a direct file, even if a partner's identification information is not known at the time of a communication (telephone call) start, it becomes connectable [ a communication network course ] in a direct file.

[0035] Moreover, it is characterized by the network communication system concerning invention of a claim 6 being what acquires the address as identification information each time when the communication device of the above-mentioned called party makes dialup connection in the composition of invention according to claim 5 to the Internet which is a communication network.

[0036] Thus, by this invention, although communication which went via the communication network besides relaying the server prepared on the communication network (Internet) was not completed in the former when a called party was dialup connection, since a notice means according to claim 5 shows the IP address of a communications partner, it is not necessary to relay the server prepared on the communication network (Internet). Therefore, while the costs which communication takes are further reducible, it is not concerned with confusion of a server but communication becomes certainly possible.

[0037]

#### [Embodiments of the Invention]

[Gestalt 1 of operation] It is as follows when one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 or drawing 12.

[0038] The gestalt of this operation explains Internet telephone equipment. Although there are various gestalten in the Internet telephone equipment (communication device of a network communication system) concerning the gestalt of this operation like the after-mentioned, the case where the Internet telephone machine (it is usually one apparatus of a telephone and an Internet telephone) which gave the Internet telephone function to the usual telephone is used first is illustrated and explained.

[0039] The communication system which used the above-mentioned Internet telephone machine 1-1 for drawing 1 is shown. Here, in order to distinguish a called party a call origination side, the reference mark of the Internet telephone machine 1 which serves as 1a and a called party in the reference mark of the Internet telephone machine 1 which becomes a call origination side if needed is indicated as 1b. In addition, in each Internet telephone machine 1, the function of both a call origination side and a called party possesses, and all may become a call origination side and a called party.

[0040] Call origination of each Internet telephone machine 1 is carried out to a dial-up line network (the telephone line is only called hereafter) by the input of the partner point telephone number by dial operation, and it can notify the telephone number of the partner point to the exchange of the telephone line. Thereby, a digital circuit or analog networks, such as ISDN, are used for each Internet telephone machine 1, mutually, a partner is called and it can carry out direct communication of him.

[0041] Moreover, each Internet telephone machine 1 shown in drawing 1 has joined Internet access provider (provider) 3, and can use the Internet 4 as a communication network by dialup connection. In addition, since each Internet telephone machine 1 may become the case where it is on a call origination side, and a called party, the same function is required of the provider 3 whom they have joined.

[0042] A provider 3 makes ID which shows account (use qualification), and the password beforehand set up for every ID specifically input, when a connection request is received from the Internet telephone machine 1 through the telephone line. After collating with account and a password finishes, a provider 5 assigns one of the IP addresses which have \*\*ed of two or more addresses (IP address) which oneself holds as an extraordinary IP address of the Internet telephone machine 1 concerned. Thereby, the Internet telephone machine 1 can recognize its IP address at the time of the present connection. Consequently, the Internet telephone machine 1 creates the data stream (datagram) divided for every predetermined size, and it can send out to a provider 3 or it can discriminate the datagram of \*\*\*\*\* among the datagram received from the provider 3. A provider 3 transmits the datagram from the Internet telephone machine 1 to the Internet 4, and sends out the datagram from the Internet 4 to the Internet telephone machine 1. Thereby, even if the Internet telephone machine 1 does not have a peculiar IP address, it is connectable with the Internet 4.

[0043] Thus, the provider 3 is sharing the IP address, the connection circuit with the Internet 4, etc. among the subscribers by dialup connection. Therefore, in the provider 3, the connection fees of dialup connection are set up in

many cases at a low price compared with the case of a leased circuit connection, when the Internet telephone machine 1 holds a peculiar IP address and has always connected with the Internet 4 through the communication line of exclusive use.

[0044] Moreover, the provider 3 has one or more access points, in order to communicate with the Internet telephone machine 1 through the telephone line, a CATV (CATV) circuit, etc. The subscriber to a provider 3 can stop rental fees (phonecall charges), such as the telephone line at the time of communicating with a provider 3, for within the limits which can talk over the telephone by the local office number at a low price by choosing the access point prepared in the neighborhood.

[0045] Now, the Internet 4 is spreading widely and many providers have started service. If many of these providers install so that both communications which went via the direct communication and the Internet 4 which minded the telephone line for the Internet telephone machine 1 which is supporting dialup connection and is explained in full detail next may be attained, it is possible to build the communication system concerning this operation form easily.

[0046] Next, the composition of the Internet telephone machine 1 is explained.

[0047] The above-mentioned Internet telephone machine 1 can connect at least two communication lines simultaneously so that direct communication through the telephone line with a communications partner and communication which went via the Internet 4 can be simultaneously performed between place commuter's tickets. Although two or more line connection forms for realizing this are considered like the after-mentioned, as shown in drawing 2, ISDN which is a simultaneous usable digital circuit about two circuits (B channel) is used for them as the above-mentioned telephone line, and they illustrate and explain the form which connected the Internet telephone machine 1 to the day DETARU Data Circuit Terminating Equipment (DSU:Digital Service Unit) 2 here.

[0048] As shown in drawing 3, the above-mentioned Internet telephone machine 1 possessed TA (Terminal Adaptor) function, and is equipped with the S/T point interface (I/F) 11. Moreover, CPU12 by which the Internet telephone machine 1 controls the whole telephone concerned (Central Processing Unit), ROM13 the program of operation etc. is remembered to be (Read Only Memory), RAM14 used as the storage region for work (Random access Memory), The transmitter/receiver part 15 possessing the microphone and the loudspeaker, and the amplifier 16 which amplifies the I/O signal from a transmitter/receiver part 15, A/D and the D/A-conversion section 17 which changes the output to amplifier 16 into an analog while changing the analog input from amplifier 16 into digital one, It has the I/O sections 18, such as an operation button and an indicator, and I/O control unit (I/O) 19 which performs input/output control to this I/O section 18. Furthermore, the Internet telephone machine 1 is equipped also with the nonvolatile memory in which rewriting for memorizing the various set points, such as the telephone number of a provider's 3 access point, is possible.

[0049] Based on instructions of CPU12, a setup/cutting of a call (a line connection/cutting) are controlled, or above-mentioned S/T point I/F11 has the function to change mutually the data stream which CPU12 processes, and the electrical signal transmitted in an ISDN top. Moreover, based on the receipt information inputted through the operation button input of the I/O section 18, or above-mentioned S/T point I/F11, the above CPU 12 performs the predetermined program in ROM13, and performs various kinds of communications control processings.

[0050] In addition, with the form of this operation, the connect-time surveillance means, the communication network connecting means, change means, and notice means of a publication are realized by the claim by CPU12 which performs the predetermined program in the above ROM 13.

[0051] Next, operation of the outline of the communication system which used the above-mentioned Internet telephone machine 1 is explained based on drawing 1, drawing 4, or drawing 6.

[0052] First, as shown in drawing 4, it talks over the telephone a call origination side directly the telephone (here one B channel of ISDN) usual in between called parties, i.e., the telephone line, was minded by the usual dial of call origination side Internet telephone machine 1a ("1. voice" in drawing 1 ).

[0053] And if the above-mentioned direct duration of a call reaches at the time set up beforehand, a dialup start demand signal will be transmitted to called party Internet telephone machine 1b from call origination side Internet telephone machine 1a during a direct telephone call. Answering this, called party Internet telephone machine 1b answers call origination side Internet telephone machine 1a in a dialup start O.K. signal ("2. dialup demand, a response" in drawing 1 ).

[0054] Next, continuing under the direct telephone call by the above-mentioned usual telephone, as shown in drawing 5, a call origination side and the both sides of called party Internet telephone machine 1a and 1b use a vacant circuit (here B channel of another side of ISDN), and make dialup connection to each provider 3 ("3. dialup" in drawing 1). Thereby, a call origination side and the both sides of called party Internet telephone machine 1a and 1b acquire an IP address from each provider 3 ("4. IP address" in drawing 1 ).

[0055] And usually continuing under the direct telephone call by the telephone, a call origination side and a called

party put the IP address acquired, respectively on voice, and connect it to the other party. In addition, if the unknown episode is required of a subsequent Internet telephone, a cryptographic key will also be connected to the other party with the above-mentioned IP address ("5. IP address, the cryptographic key" in drawing 1). Since it will be in the state where a call origination side and the both sides of called party Internet telephone machine 1a and 1b were connected to the Internet 4 by this operation, and a partner's IP address has been recognized, an Internet telephone is possible.

[0056] Then, as shown in drawing 6, during the direct telephone call by the telephone, a call origination side and the both sides of called party Internet telephone machine 1a and 1b are automatic to an Internet telephone, change to it, and usually disconnect a telephone. And a telephone call is continued by the Internet telephone after that ("6. voice" in drawing 1). In addition, the unknown episode on the Internet is possible using the cryptographic key usually connected in this case at the time of a telephone.

[0057] As mentioned above, in the communication system which used the Internet telephone machine 1, a user only does the usual dial, and it is automatic to the cheap Internet telephone of long distance phonecall charges, and changes to it, and the latency time required for the operation accompanying an Internet telephone or connection of an Internet telephone is unnecessary.

[0058] In addition, when duration of a call is short, although what phonecall charges also become high is considered on the contrary (since a partner is [ a city call charge ] also needed), the direction of an Internet telephone It restricts, when the direct telephone call by the telephone line continues only the time set up beforehand in this Internet telephone machine 1. Usually, by the change to an Internet telephone from a telephone occurring, and setting up the setup time concerned appropriately according to an accounting system If duration of a call is comparatively short, the change to an Internet telephone will not be generated but a telephone call method with cheaper phonecall charges will be automatically chosen as a result according to duration of a call. That is, a user will only do the usual telephone operation (dial operation), without being conscious of an Internet telephone, and will talk over the telephone as a result by the telephone call method of phonecall charges which becomes cheap.

[0059] Next, more detailed operation of the communication system which used the above-mentioned Internet telephone machine 1 is explained based on the flow chart of drawing 7 and drawing 8.

[0060] Before the beginning of using of the Internet telephone machine 1, the telephone number of a provider's 3 access point, the account for collating to a provider 3 and a password, the area code (their area code) of the area which uses the Internet telephone machine 1 concerned, and time until it usually changes from a telephone to an Internet telephone are set as the Internet telephone machine 1. This set point is memorized by the nonvolatile memory of the Internet telephone machine 1, and is referred to during communication operation. In addition, whenever it will talk over the telephone as long as there is no change after that once it sets up, it is not necessary to set up the above-mentioned set point. Of course, a part of set points or all set points, such as a password, can be changed if needed.

[0061] first, the user of call origination side Internet telephone machine 1a to whom the above-mentioned setup was given beforehand dials and does call origination of a partner's telephone number (step 1a of drawing 7) -- thereby, called party Internet telephone machine 1b is called through the telephone line (here one B channel of ISDN) (step 1b) In addition, below, step 1a is called for short like S1a. Moreover, a is shown in a tail like S1a, for processing which called party Internet telephone machine 1b performs, b is added to a tail like S1b, and both operation is distinguished at processing which call origination side Internet telephone machine 1a performs.

[0062] In the above, if the user of called party Internet telephone machine 1b answers a call, the direct telephone call by the telephone will usually be started.

[0063] In the above-mentioned call origination side Internet telephone machine 1a, the telephone number of the partner to whom CPU12 of drawing 3 was dialed contains to area code (further country code), and it judges whether the area code is its area code (S2a). Since it is a city call when it judges with NO here, the change to an Internet telephone will be unnecessary and a telephone will usually be continued after that.

[0064] On the other hand, since it is a long distance call or an overseas call in the above-mentioned S2a in YES, measurement of duration of a call is started for the change to the Internet telephone according to duration of a call (S3a). In addition, although call origination side Internet telephone machine 1a is supervising direct duration of a call here, it is not limited to this but either [ a call origination side and / at least ] called party Internet telephone machine 1a or 1b should just supervise direct duration of a call. Here, if a telephone call is completed before the time set up beforehand comes, the change to an Internet telephone will not be generated. On the other hand, when fixed time beforehand set up after the duration-of-a-call measurement start is passed, change operation to the following Internet telephones will be started.

[0065] That is, after checking the opening of a circuit (here B channel of another side of ISDN) other than the circuit currently used for the present direct telephone call, call origination side Internet telephone machine 1a puts a dialup start demand signal on the sound signal under present telephone call, and transmits to called party Internet telephone

machine 1b (S4a). For example, a dialup start demand signal is transmitted within the frequency band of a circuit using the band which does not become jarring even if superimposed on voice.

[0066] Or you may make it the transceiver sound of the signal for change operation to Internet telephones, such as the above-mentioned dialup start demand signal, heard from the loudspeaker of an earphone. If it does in this way, a user can recognize that change operation to an Internet telephone was started.

[0067] On the other hand, the above-mentioned dialup start demand signal is answered from a call origination side, a dialup start O.K. signal is put on the sound signal under present telephone call, and called party Internet telephone machine 1b also answers call origination side Internet telephone machine 1a, after checking the opening of a circuit (here B channel of another side of ISDN) other than the circuit currently used for the present direct telephone call (S2b).

[0068] In addition, if call origination side Internet telephone machine 1a cannot receive the above-mentioned dialup start O.K. signal, a called party judges with it not being an Internet telephone machine (or another circuit of a called party not being vacant), and does not perform change operation to a subsequent Internet telephone, but the present usual telephone is continued (being S5a NO). On the other hand, when there is a reply of the dialup start O.K. signal from a called party (it is YES at S5a), though the present direct telephone call is continued, call origination side Internet telephone machine 1a uses vacant another circuit, and makes dialup connection to a provider 3 (S6a).

[0069] Moreover, the above-mentioned called party Internet telephone opportunity 1b also uses vacant another circuit after the reply of the dialup start O.K. signal in S2b, and makes dialup connection to a provider 3 (S3b).

[0070] Then, if either [ a call origination side and ] called party Internet telephone machine 1a and 1b are not connectable with a provider 3, the side which has not been connected notifies a partner of that and continues the present usual telephone (being S7a and/or S4b NO). On the other hand, if a call origination side and the both sides of called party Internet telephone machine 1a and 1b connect with a provider 3 and acquire an IP address (it is YES at S7a and S4b), if needed [ self / IP address and if needed ], a cryptographic key will be put on the sound signal under present telephone call, and it will transmit to each other to the other party (S8a and S5b of drawing 8 ).

[0071] Then, Internet telephone machine 1a and 1b of a call origination side and a called party acquire the IP address and cryptographic key of the other party, respectively (S9a and S6a). Next, call origination side Internet telephone machine 1a transmits a test data to called party Internet telephone machine 1b by Internet 4 course (S10a), and called party Internet telephone machine 1b which received it answers call origination side Internet telephone machine 1a in a test data by Internet 4 course (S7b). Here, if there is no reply of the test data from a called party into a predetermined time (it is NO at S11a), call origination side Internet telephone machine 1a will judge that the circuit state of Internet 4 course is bad, will cut connection with a provider 3, and will connect that also to a called party through the circuit under direct telephone call. In this case, called party Internet telephone machine 1b will also cut connection with a provider 3, and a telephone will usually be continued after that.

[0072] In the above-mentioned S11a, if the reply of the test data from a called party is in a predetermined time, call origination side Internet telephone machine 1a will superimpose the Internet change signal on the voice under present telephone call, and will transmit to a called party (S12a). And call origination side Internet telephone machine 1a usually changes the voice input/output to the transmitter/receiver part 15 of drawing 3 from a telephone to an Internet telephone (S13a). Moreover, called party Internet telephone machine 1b which received the Internet change signal from the call origination side usually changes (S8b) and the voice input/output to a transmitter/receiver part 15 from a telephone to an Internet telephone similarly (S9b). Thereby, the telephone call by the Internet telephone is started between called parties a call origination side.

[0073] In addition, since each of telephones and Internet telephones has usually changed I/O of a transmitter/receiver part 15 in the possible state in the case of the change to an Internet telephone from the above-mentioned usual telephone, even if it is in the middle of a telephone call, a comparatively smooth change is possible and it does not have big influence on a telephone call.

[0074] If a telephone call according to an Internet telephone as mentioned above is started, call origination side Internet telephone machine 1a will usually cut connection of a telephone (S14a), and the telephone call by the Internet telephone will be continued after that.

[0075] Then, when closing the telephone call by the Internet telephone, the signal of \*\*\*\*\* is outputted to a partner by Internet 4 course (S15a or S10b), and call origination side and called party Internet telephone machine 1a and 1b cut connection with a provider 3 (S16a and S11b).

[0076] By the way, after changing to an Internet telephone, in order to prevent tapping, it is desirable to encipher information using a cryptographic key. On the occasion of encryption, the call origination side and the called party need to recognize the cryptographic key to be used. Although it thinks when both sides can already recognize the cryptographic key before a telephone call, when changing the case where that is not right, and a cryptographic key, it is

necessary to notify a cryptographic key between called parties a call origination side. Then, a cryptographic key can be notified comparatively safely by putting at voice during the telephone call which can expect the privacy of a telephone call usually according to a telephone, and transmitting a cryptographic key to the other party as mentioned above. [0077] Here, any of the method which a public key and private keys, such as RSA, have separated, and the method which uses a private key (common key) common on both sides are sufficient as the cipher system to be used.

Moreover, in the above-mentioned explanation, although each called party has notified the partner of the cryptographic key the call origination side, when using a common private key especially on both sides, only either should notify a cryptographic key to another side. Of course, if it is the telephone call which does not need privacy, it is unnecessary, and encryption can expect improvement in the speed of the part processing, and connection of a cryptographic key is also unnecessary [ encryption ].

[0078] Moreover, although IP addresses are exchanged on a call origination side and the both sides of a called party in the above-mentioned explanation, as for the telephone call on the Internet 4, it is also possible for either to connect an IP address to another side. That is, if the side which received the notice of an IP address from the partner transmits IP packet to the partner through the Internet 4, since the source (sending agency) address and the destination (destination) address are set to the header of the IP packet, the partner who received the IP packet concerned is because the IP address of a sending agency is acquirable at the time.

[0079] Moreover, you may use this system instead of putting on voice like the above-mentioned explanation, and exchanging IP addresses now by the IP address inquiry system by the server for IP address management installed on the Internet 4, since the method of acquiring a partner's IP address also exists.

[0080] Moreover, although the communication test (S10a, S11a, and S7b of drawing 8 ) is performed in the above-mentioned explanation at the time of connection with the Internet 4, it is not indispensable and this can also be omitted.

[0081] Moreover, during a telephone call, the following two operations are also possible. One of them is operation which usually starts the change to an Internet telephone compulsorily during the telephone call by the telephone. This is operation performed when a user is \*\* conscious to a long telephone and telephones from the beginning, and becomes possible by predetermined operation in the I/O section 18 of drawing 3 . Another is usually compulsive change operation to a telephone from an Internet telephone. It is the operation performed when a user judges that this has a problem in the voice quality of an Internet telephone, and becomes possible by predetermined operation in the I/O section 18 of drawing 3 too.

[0082] Moreover, although the above-mentioned explanation explained the operation form of one apparatus shown in drawing 2 , as other forms, the form shown in drawing 9 or drawing 12 can be considered.

[0083] First, the form of drawing 9 is the coalesced type of the usual analog telephone 10 and the Internet telephone machine BOX 11 (what made DSU serve a double purpose), and has connected the Internet telephone machine BOX 11 to ISDN. In this case, the Internet telephone machine BOX 11 will usually perform above-mentioned communications controls, such as a change to a telephone and an Internet telephone.

[0084] Moreover, the forms of drawing 10 are a microphone and a performed type in the computer 12 with a loudspeaker, and have connected the computers 12, such as a personal computer, to DUS14 of ISDN through a terminal adapter (TA) 13. In this case, usually, above-mentioned communications controls, such as a change to a telephone and an Internet telephone, are realized, when the computer 12 concerned performs software stored in the memory of a computer 12.

[0085] Moreover, too, although the forms of drawing 11 are a microphone and a performed type in the computer 12 with a loudspeaker, they have connected two analog telephone lines to a computer 12 with this form. Since one analog telephone line is for connecting with the Internet 4 as mentioned above, it is using the modem 15. Since the analog telephone line of another side is an object for a direct telephone call, especially the modem 15 etc. is unnecessary. In addition, the equipment (not shown) possessing the function to separate a dialup start demand signal etc. from the function and voice for superimposing a dialup start demand signal etc. on voice is also connectable with the analog telephone line for a direct telephone call (of course, it is also possible to give the function concerned in a computer 12).

[0086] Moreover, the form of drawing 12 is the example of the hybrid connection between a CATV (CATV) circuit and the telephone line (an analog or digital circuit), and an Internet telephone machine [ or ], a microphone, or a computer with a loudspeaker can realize it. In order to connect an Internet telephone machine or a computer, and each circuit, a modem (or DSU) 17 is used for a cable modem 16 by the CATV circuit, and is used for the telephone line.

[0087] Of course, a CATV circuit can usually be used as the circuit for a telephone, and a circuit for Internet telephones.

[0088] Although not illustrated, it is also possible to give the same function as the above-mentioned Internet telephone

machine 1 to the portable telephone (or computer) which has two or more Radio Communications Department. Furthermore, the form which connects a microphone and carried type computers with a loudspeaker (notebook sized personal computer etc.) to the ISDN port of an ISDN public telephone machine is also considered.

[0089] Moreover, following various methods can be considered during a telephone call at voice also besides superimposing required information like the above-mentioned explanation as a method of connecting against dialup connection timing or an IP address.

[0090] One of them is the method of performing the notice of information using the D channel packet communication, when using ISDN. If this method is used, the line connection by B channel present in use is another root, and an IP address etc. can be transmitted, without affecting a telephone call in any way. In addition, the contract for a call origination side and a called party using the D channel packet to an ISDN entrepreneur in this case is required.

[0091] Moreover, 3 person telephone call service which is called ISDN FUREKKUSUHON and trio phone (all are the service names of NTT (Nippon Telegraph and Telephone CORP.)) of an analog telephone line is offered now, and an IP address etc. can be transmitted using this service. With the above-mentioned 3 person telephone call service, it is the service which can set up other partners and another call simultaneously like ISDN FUREKKUSUHON like the service in which two partners and a telephone call are possible, or a trio phone, with a call with a partner suspended. If circuit (namely, circuit for making dialup connection at a provider 3) with the another circuit for a direct telephone call has 3 person telephone call functions, information, such as an IP address, can be transmitted to a partner, telephoning a telephone partner directly by the circuit which has the 3 person telephone call functions concerned, and maintaining connection with a provider 3.

[0092] Moreover, an IP address can also be connected to a partner by Internet 4 course using an E-mail. A provider 3 is also the mail server of the Internet telephone machine 1 of drawing 1. Specifically, the provider 3 has assigned the e-mail address beforehand to the Internet telephone machine 1, and has the storage region (mail box) corresponding to this which is not illustrated. The E-mail of Internet telephone machine 1 \*\* is delivered to a provider 3, the E-mail of Internet telephone machine 1 \*\* is received, and a provider 3 accumulates it to a corresponding mail box. It always connects with the Internet 4 and the provider 3 of the IP address is always fixed. Therefore, it is not concerned with the IP address at whether the Internet telephone machine 1 is connected to the Internet 4, and the time of connection, but an E-mail is delivered certainly. When each Internet telephone machine 1 makes dialup connection, it can read the E-mail of \*\*\*\*\* from the above-mentioned mail box.

[0093] Then, it transmits to the e-mail address of the partner point by making an IP address into an E-mail. In this case, the Internet telephone machine 1 is a predetermined period, and if its mail box prepared for the provider 3 is supervised and the E-mail from a partner arrives, for example, a 5-second interval etc. will read the E-mail concerned from the above-mentioned mail box, and it will acquire an IP address for it. In addition, this method is not applicable to connection of dialup connection timing.

[0094] Moreover, although the above-mentioned explanation is the thing of an about when each of call origination sides and called parties makes dialup connection, automatic-switching operation to an Internet telephone from the above-mentioned usual telephone is [ the topology connected with the Internet 4 in the dedicated line ] effective [ the Internet telephone machine 1 ]. In addition, in the case of a leased connection, it is [ be / unnecessary / the process of the dialup connection with a provider 3 ] needless to say in a bird clapper.

[0095] Therefore, the automatic-switching method from the usual telephone of the form of this operation to an Internet telephone can apply either of the following four forms.

- (1) The form whose called party a call origination side is a dialup Internet connectivity, and is also a dialup Internet connectivity.
- (2) The form whose called party a call origination side is a dedicated line Internet connectivity, and is a dialup Internet connectivity.
- (3) The form whose called party a call origination side is a dialup Internet connectivity, and is a dedicated line Internet connectivity.
- (4) The form whose called party a call origination side is a dedicated line Internet connectivity, and is also a dedicated line Internet connectivity.

[0096] Also of the four above-mentioned forms, the method of the form of this operation is effective especially in the form of (1) and (2) whose called party is a dialup Internet connectivity. It is because the latency time [ need / to be operated / in connection with / if it is because the IP address of a called party is not known by the call origination side before the start of a telephone if the called party of it is a dialup Internet connectivity and the method of the form of this operation also in such the state is applied, will only carry out a dial usual to a partner as mentioned above, and / an Internet telephone / for an Internet telephone ] is also unnecessary and a telephone rate also becomes cheap as a result.

[0097] Moreover, it is because it changes to an Internet telephone only by carrying out the usual dial to a partner and

the same effect as the form of (1) and (2) is acquired that the method of the form of this operation is effective also in the form of (3) and (4) whose called party is a dedicated line Internet connectivity. Moreover, it changes to an Internet telephone only by carrying out the usual dial to a partner, if it does not restrict that the user by the side of call origination knows the IP address of a called party and the IP address of a called party is not known, even if a called party is a dedicated line Internet connectivity, and the same effect as the form of (1) and (2) is acquired too.

[0098] In addition, when the IP address fixed from the public engine in advance is acquired, the process which acquires an IP address from a provider 3 can be skipped. Moreover, specification by the "domain name" is also possible instead of an IP address. This is because the IP address corresponding to it is acquirable from a domain name by using the Domain Name System (DNS) which consists of domain name servers formed on the Internet 4.

[0099] Moreover, although the above-mentioned explanation explained the change to the Internet telephone which went via the Internet 4, it is applicable not only to the Internet 4 but the computer call service in personal computer communications. Namely, what is necessary is just to usually perform the change to the computer call service in personal computer communications from a telephone like automatic switching to an Internet telephone from an above-mentioned usual telephone, when using personal computer communications instead of the Internet 4.

[0100] If the call origination side and the called party have joined personal computer communications and you will telephone to a neighboring access point, a call origination side and the both sides of a called party can log in to a personal-computer-communications server. The above-mentioned personal-computer-communications server communicates with a call origination side and a called party, for example, database reference etc. not only offers predetermined service, but can relay communication between called parties a call origination side. Thereby, a call origination side and a called party can communicate bidirectionally via a personal-computer-communications server instead of going via the Internet 4.

[0101] Generally, when the subscriber is managed by identification code (ID) etc. and a subscriber connects through the telephone line, a personal-computer-communications server collates ID and a password, and discriminates each subscriber. Therefore, when using personal computer communications instead of the Internet 4, the identification code (ID) of personal computer communications will be used instead of an IP address.

[0102] [Form 2 of operation] It is as follows when one form of operation of others of this invention is explained based on drawing 13 or drawing 24.

[0103] The form of this operation explains the Internet VPN contact (an Internet connectivity machine is called hereafter) as an example of network connection equipment. Although an Internet connectivity machine is equipment for connecting between computers via the Internet and there are various forms like the after-mentioned, the Internet connectivity machine first used as a router for remote connection which connects the terminal on LAN to the Internet is explained.

[0104] The communication system which used the above-mentioned Internet connectivity machine 21-21 for drawing 13 is shown. Here, in order to distinguish a called party a call origination side, the reference mark of the Internet connectivity machine 21 which serves as 21a and a called party in the reference mark of the Internet connectivity machine 21 which becomes a call origination side if needed is indicated as 21b. In addition, in each Internet connectivity vessel 21, the function of both a call origination side and a called party possesses, and all may become a call origination side and a called party.

[0105] The above-mentioned Internet connectivity machine 21 is connected on LAN22 with the computer 20. When the computer 20 on LAN22 inputs the partner point telephone number and it performs communication with the partner besides LAN22 concerned, call origination of the Internet connectivity machine 21a on LAN22 is carried out to the telephone line, and it can carry out direct communication with a partner's Internet connectivity machine 21b. Moreover, the Internet connectivity machine 21 has joined the provider 3, and can use the Internet 4 by dialup connection.

[0106] Next, the composition of the Internet connectivity machine 21 is explained.

[0107] The above-mentioned Internet connectivity machine 21 can connect at least two communication lines simultaneously so that direct communication through the telephone line with a communications partner and communication which went via the Internet 4 can be simultaneously performed between place commuter's tickets. Although two or more line connection forms for realizing this are considered like the after-mentioned, as shown in drawing 20, simultaneous usable ISDN is used for them for two circuits (B channel) as the above-mentioned telephone line, and they illustrate and explain the form which connected the Internet connectivity machine 21 to the DSU2 here.

[0108] The above-mentioned Internet connectivity machine 21 of other fundamental hard composition is the same as the above-mentioned Internet telephone machine 1, although it differs in that it has the LAN interface (I/F) 23 instead of the transmitter/receiver part 15 of the Internet telephone machine 1 in the form 1 of the aforementioned implementation, amplifier 16, and A/D and the D/A-conversion section 17 (refer to drawing 3) as shown in drawing 14. However, CPU12 of the Internet connectivity machine 21 cannot be overemphasized by having the various

functions which are not in the Internet telephone machines 1, such as a routing function. Moreover, the Internet connectivity machine 21 is equipped also with the nonvolatile memory in which rewriting for memorizing the various set points, such as the telephone number of a provider's 3 access point, is possible.

[0109] Next, operation of the outline of the communication system which used the above-mentioned Internet connectivity machine 21 is explained based on drawing 13, drawing 15, or drawing 17.

[0110] In addition, on the occasion of the following explanation, the IP address of the computer 20 on "a0.a1.a2.a3" and LAN22 concerned is set to "a0.a1.a2.a4" for the IP address of Internet connectivity machine 21a on LAN22 by the side of call origination. These IP addresses are not the formal IP address acquired from the public engine but effective local private IP addresses only on LAN22 by the side of call origination.

[0111] Moreover, the IP address of the computer 20 on "b0.b1.b2.b3" and LAN22 concerned is set to "b0.b1.b2.b4" for the IP address of Internet connectivity machine 21b on LAN22 of a called party. These IP addresses are also effective local private IP addresses only on LAN22 of a called party.

[0112] First, as shown in drawing 15, it is IP:a0.a1.a2.a4 on LAN22 by the side of call origination. A computer 20 IP:b0.b1.b2.b4 on LAN22 of the called party in a remote place If the frame which requires communication with a computer 20 is sent out to LAN22 by the side of call origination Call origination side Internet connectivity machine 21a carries out call origination by the usual dial to called party Internet connectivity machine 21b, and performs the direct file through the telephone line (here one B channel of ISDN) ("1. data" in drawing 13). Thereby, it is IP:a0.a1.a2.a4. A computer 20 and IP:b0.b1.b2.b4 The data communication by the direct file becomes possible between computers 20.

[0113] And if it reaches at the time when the above-mentioned direct communication time was set up beforehand, a dialup start demand signal will be transmitted to called party Internet connectivity machine 21b from call origination side Internet connectivity machine 21a during direct communication. Answering this, called party Internet connectivity machine 21b answers call origination side Internet connectivity machine 21a in a dialup start O.K. signal ("2. dialup demand, a response" in drawing 13).

[0114] Next, continuing the above-mentioned direct file, as shown in drawing 16, a call origination side and the both sides of called party Internet connectivity machine 21a and 21b use a vacant circuit (here B channel of another side of ISDN), and make dialup connection to each provider 3 ("3. dialup" in drawing 13). Thereby, a call origination side and the both sides of called party Internet connectivity machine 21a and 21b acquire an IP address from each provider 3 ("4. IP address" in drawing 13).

[0115] And a call origination side and a called party connect the IP address (here, referred to as IP:d0.d1.d2.d3 a IP:c0.c1.c2.c3 and call origination side a call origination side) acquired, respectively to the other party, continuing a direct file. In addition, if cryptocommunication is required of the communication which went via the subsequent Internet 4, a cryptographic key will also be connected to the other party with the IP address acquired from the above-mentioned provider 3 ("5. IP address, the cryptographic key" in drawing 13). Since it will be in the state where a call origination side and the both sides of called party Internet connectivity machine 21a and 21b were connected to the Internet 4 by this operation, and a partner's formal IP address has been recognized by it, the communication (Internet VPN) which went via the Internet 4 is possible.

[0116] Then, as shown in drawing 17, into the above-mentioned direct file, a call origination side and the both sides of called party Internet connectivity machine 21a and 21b are automatic in the Internet VPN state, change, and cut a direct file. And the communication which went via the Internet 4 is continued after that ("6. data" in drawing 13). In addition, the cryptocommunication on the Internet is possible using the cryptographic key connected in this case at the time of a direct file.

[0117] In case communication which went via the above-mentioned Internet 4 is performed, call origination side and called party Internet connectivity machine 21a and 21b change as follows the source (sending agency) address and the destination (destination) address which are included in the header of IP packet, when the data (IP packet) which received from the computer 20 are sent out to the Internet 4, and when data are received from the Internet 4. Here, for example, for the sending agency address, IP:a0.a1.a2.a4 and a destination address are IP:b0.b1.b2.b4. IP packet is expressed as [IP:a0.a1.a2.a4 ->IP:b0.b1.b2.b4].

[0118] That is, at the time of data sending out in the Internet 4, a call origination side, Internet connectivity machine 21a changes IP packet of [IP:a0.a1.a2.a4 ->IP:b0.b1.b2.b4] into [IP:c0.c1.c2.c3 ->IP:d0.d1.d2.d3], and sends it out to the Internet 4. On the other hand, called party Internet connectivity machine 21b changes IP packet of [IP:b0.b1.b2.b4 ->IP:a0.a1.a2.a4] into [IP:d0.d1.d2.d3 ->IP:c0.c1.c2.c3], and sends it out to the Internet 4.

[0119] Moreover, at the time of the data reception from the Internet 4, a call origination side, Internet connectivity machine 21a changes IP packet of [IP:d0.d1.d2.d3 ->IP:c0.c1.c2.c3] into [IP:b0.b1.b2.b4 ->IP:a0.a1.a2.a4], and sends it out to up to LAN22.

[0120] On the other hand, called party Internet connectivity machine 21b changes IP packet of [IP:c0.c1.c2.c3 - >IP:d0.d1.d2.d3] into [IP:a0.a1.a2.a4 ->IP:b0.b1.b2.b4], and sends it out to up to LAN22.

[0121] Even if it changes from a direct file to Internet VPN, communication is continuable as it is with IP address conversion of this Internet connectivity machine 21.

[0122] As mentioned above, it is only carrying out direct communication, and it is automatic to connection of Internet 4 cheap course of long distance phonecall charges, and changes [ in the communication system which used the Internet connectivity machine 21 it is the computer 20 which connected the Internet connectivity machine 21 concerned, and a partner's telephone number is specified, and ] to it, and the latency time required for the operation accompanying connection of the Internet 4 course concerned and its connection is unnecessary.

[0123] In addition, on the contrary, when duration of a call is short, although what telex-rate gold also becomes high is considered (since a partner is [ city telex-rate gold ] also needed), the direction of Internet 4 course By restricting, when a direct file continues only the time set up beforehand with this Internet connectivity vessel 21, and the change to Internet 4 course occurring, and setting up the setup time concerned appropriately according to an accounting system If communication time is comparatively short, the change to Internet 4 course will not be generated, but a communication mode with cheaper telex-rate gold will be automatically chosen as a result according to communication time. That is, without being conscious of connection with the Internet 4 in any way, a user will only perform a direct file with a partner, and will communicate as a result by the communication mode of telex-rate gold which becomes cheap.

[0124] More detailed operation of the communication system which used the above-mentioned Internet connectivity machine 21 is shown in the flow chart of drawing 18 and drawing 19 . In addition, a was shown in the tail like S21a, for processing which called party Internet connectivity machine 21b performs, b was added to the tail like S21b, and both operation is distinguished at processing which call origination side Internet connectivity machine 21a performs.

[0125] It is necessary to set the telephone number of a provider's 3 access point, the account for collating to a provider 3 and a password, the area code (one's area code) of the area which uses the Internet connectivity machine 21, and time until it changes from a direct file to Internet 4 course as the Internet connectivity machine 21 before a communicative start like the above-mentioned Internet telephone machine 1 (except for a setup by the side of LAN22). This set point is memorized by the nonvolatile memory of the Internet connectivity machine 21, and is referred to during communication operation. In addition, the above-mentioned set point of not setting up, whenever it will communicate as long as there is no change after that, once it sets up is the same as that of the point.

[0126] Processing S21b-31b of processing S21a-S36a and called party Internet connectivity machine 21b of call origination side Internet connectivity machine 21a shown in the flow chart of drawing 18 and drawing 19 is the same as that of processing S1a-S16a by the side of the call origination of the Internet telephone machine 1 shown in the flow chart of drawing 7 and drawing 8 , and processing S1b-11b of a called party fundamentally, and the detailed explanation is omitted. Both primary difference is what IP address conversion is performed for (S33a and S29b), when the local (it is private) IP address is used with the Internet connectivity vessel 21 at the time of a direct file and is changed to communication of Internet 4 course. In addition, although a dialup start demand signal and an IP address are put on telephone call voice in the Internet telephone machine 1 and are transmitted to the sound signal with it at the time of a direct telephone call The communication data between a call origination side and the called party computer 20.20 are not made lost with the Internet connectivity vessel 21 at the time of direct communication. IP:a0.a1.a2.a3 Call origination side Internet connectivity machine 21a and IP:b0.b1.b2.b3 Transmission and reception of a dialup start demand signal or an IP address are performed between called party Internet connectivity machine 21b.

[0127] Moreover, with the Internet connectivity vessel 21, since it is possible to measure the amount of data which flows to a communication line, you may measure the communication amount of data instead of the processing (namely, communication time measurement) by S23a of drawing 8 (generally, communication duration and the communication amount of data are in proportionality, and can expect the same result as communication time measurement). In this case, if the communication amount of data after a direct file start with a communications partner reaches preset value (a user setup is possible), it will shift to processing of S24a. Either [ at least ] call origination side Internet connectivity machine 21a or called party Internet connectivity machine 21b should just have this amount-of-data monitoring function (amount-of-data surveillance means).

[0128] By the way, like an Internet telephone, after changing to communication of Internet 4 course, in order to prevent tapping, it is desirable to encipher information using a cryptographic key. A cryptographic key can be notified comparatively safely by transmitting the cryptographic key used for encryption during the direct communication which can expect the privacy of a telephone call to the other party as above-mentioned.

[0129] Here, any of the method which a public key and private keys, such as RSA, have separated, and the method which uses a private key (common key) common on both sides are sufficient as the cipher system to be used. Moreover, in the above-mentioned explanation, although each called party has notified the partner of the cryptographic

key the call origination side, when using a common private key especially on both sides, only either should notify a cryptographic key to another side. Of course, if it is the telephone call which does not need privacy, it is unnecessary, and encryption can expect improvement in the speed of the part processing, and connection of a cryptographic key is also unnecessary [ encryption ].

[0130] Moreover, although IP addresses are exchanged on a call origination side and the both sides of a called party in the above-mentioned explanation, it is as above-mentioned for the telephone call on the Internet 4 to be possible also for either connecting an IP address to another side. Moreover, the method of acquiring a partner's IP address can be used by the IP address inquiry system by the server for IP address management installed on the Internet 4.

[0131] Moreover, although the communication test (S30a, S31a, and S27b of drawing 19 ) is performed in the above-mentioned explanation at the time of connection with the Internet 4, it is not indispensable and this can be omitted.

[0132] Moreover, although the above-mentioned explanation explained the router type operation gestalt linked to ISDN as shown in drawing 20, as other gestalten, the gestalt shown in drawing 21 or drawing 24 can be considered.

[0133] First, although the gestalt of drawing 21 is a router type too, the circuit to be used is the mixed type of a CATV circuit and the telephone line (an analog or digital circuit), and a modem (or DSU) 17 is used for connection with a cable modem 16 and the telephone line by connection with a CATV circuit.

[0134] Moreover, the gestalt of drawing 22 is a performed type in the independent computer 20 which is not connected on LAN, and has connected the computers 20, such as a personal computer, to DUS14 of ISDN through a terminal adapter (TA) 13. In this case, above-mentioned communications controls, such as a change to a direct file and Internet 4 course, are realized when the computer 20 concerned performs software stored in the memory of a computer 20.

[0135] Moreover, too, although the form of drawing 23 is a performed type in the independent computer 20, it has connected two analog telephone lines to a computer 20 through two modems 15-15 with this form.

[0136] Moreover, although the gestalt of drawing 24 is a performed type in a computer 20 too, the circuit to be used is the mixed type of a CATV circuit and the telephone line (an analog or digital circuit), and a modem (or DSU) 17 is used for connection with a cable modem 16 and the telephone line like the gestalt of drawing 21 by connection with a CATV circuit.

[0137] Of course, a CATV circuit can be used as the circuit for direct files, and a circuit of \*\* via the Internet.

[0138] Although not illustrated, it is also possible to give the same function as the above-mentioned Internet connectivity machine 21 to the carried type computers (notebook sized personal computer etc.) which have two or more Radio Communications Department. Furthermore, the gestalt which connects a carried type computer to the ISDN port of an ISDN public telephone machine is also considered.

[0139] moreover, as a method of connecting against dialup connection timing or an IP address Also besides transmitting like the above-mentioned explanation and receiving an IP address etc. between a call origination side and a called party in a direct file using the circuit concerned which is carrying out the direct file When using the method explained with the gestalt 1 of operation, i.e., ISDN There are a method of performing the notice of information using the D channel packet communication, a method of using 3 person telephone call service, and the method (only an E-mail is not applicable to connection of dialup connection timing) of using an E-mail.

[0140] Moreover, although the above-mentioned explanation is the thing of an about when each of call origination sides and called parties makes dialup connection, automatic-switching operation to the Internet 4 course from the above-mentioned direct file is [ the topology connected with the Internet 4 in the dedicated line ] effective [ the Internet connectivity machine 21 ]. In addition, in the case of a leased connection, it is [ be / unnecessary / the process of the dialup connection with a provider 3 ] needless to say in a bird clapper.

[0141] That is, the automatic-switching method to the Internet 4 of the form of this operation can apply either of four forms of (1) - (4) shown with the form 1 of the aforementioned implementation. Moreover, in the form of (1) and (2) whose called party is a dialup Internet connectivity, the method of the form of this operation is very effective too especially. If the method of the form of this operation is applied also in such the state, as mentioned above, if a called party is a dialup Internet connectivity, it will be because the IP address of a called party is not known by the call origination side before a communicative start, and it will only carry out the usual dial to a partner, and as for it, the operation accompanying connection of Internet 4 course and its latency time will be unnecessary, and it will be because a telephone rate also becomes cheap as a result. Moreover, it is because it changes to connection of Internet 4 course only by carrying out the usual dial to a partner and the same effect as the form of (1) and (2) is acquired that the method of the form of this operation is effective also in the form of (3) and (4) whose called party is a dedicated line Internet connectivity. Moreover, it changes to connection of Internet 4 course only by carrying out the usual dial to a partner, even if the user by the side of call origination does not know the IP address of a called party, and the same effect as the form of (1) and (2) is acquired too.

[0142] Moreover, when the IP address fixed from the public engine in advance is acquired, the process which acquires

an IP address from a provider 3 can be skipped. Moreover, specification by the "domain name" is also possible instead of an IP address.

[0143] Moreover, the method of the form of this operation as well as the Internet telephone machine 1 of the form 1 of the aforementioned implementation is applicable not only to the Internet 4 but the computer call service in personal computer communications.

[0144] To the communication system of the form of this operation, various application software, such as for example, a network meeting, data retrieval, renewal of data, or a file transfer, is usable. For example, in a network meeting, partner another after changing to the 1st Internet VPN communication at the vacant communication channel (circuit which was being used for the direct file till then) can be called one after another, and the method of making it participate in the Internet VPN communication can realize many-to-many communication easily.

[0145] As mentioned above, the communication device of the network communication system concerning the forms 1 and 2 of this operation When a direct file means to carry out call origination to a communication terminal through a public line, and to connect possible [ communication ] with a partner directly, a connect-time surveillance means to supervise direct file time with a partner, and the time when the above-mentioned direct file time was set up beforehand are exceeded, Maintaining a direct file with the partner through the public line, and continuing communication The communication network connecting means connected possible [ communication ] with a partner via communication networks, such as the Internet 4 or a personal-computer-communications network It is characterized by having the means which cuts the connection which minded the public line after the connection success via this communication network, and is switched to the communication via a communication network. Thereby, a user only performs a direct file with a partner, and becomes connectable [ the cheap communication network course of telex-rate gold ] automatically, and the operation for connection via a communication network and latency time are also unnecessary.

[0146] Moreover, the correspondence procedure concerning the forms 1 and 2 of this operation When the step which connects directly the communication device by the side of call origination with the communication device of a called party possible [ communication ] through a public line, and the time when the direct file time through the above-mentioned public line was set up beforehand are exceeded, Maintaining the direct file concerned and continuing communication between called parties a call origination side The step which connects a called party possible [ communication ] a call origination side via a communication network, After the connection via the above-mentioned communication network is successful, it is characterized by including the step which cuts the direct file through the public line and is switched to the communication via a communication network, and the same effect as the above is acquired.

[0147] [Effect of the Invention] The network communication system concerning invention of a claim 1 As mentioned above, so that a direct file with a communications partner and connection with the communications partner which went via the communication network can be made simultaneously The communication device of the call origination side prepared possible [ at least two circuits and connection ] and a called party is included. at least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Direct file time with a communications partner is supervised, and it has a connect-time surveillance means to detect that the direct file time concerned reached the setup time. the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Maintaining the present direct file and continuing communication between both, when the direct file is being performed among both using one circuit and the above-mentioned connect-time surveillance means detects that the direct file time exceeded the above-mentioned setup time The communication network connecting means which make connection with the communications partner which went via the communication network using the circuit of another side, After succeeding in the connection via a communication network, it is composition equipped with a change means to cut the circuit which switches to the communication via a communication network and is used for a direct file.

[0148] This only performs easy operation for a direct file, and from a direct file, it is automatic to the communication via a communication network with cheap long distance phonecall charges, and changes to it, and the complicated operation and the complicated latency time accompanying the communication via a communication network are unnecessary entirely. Moreover, by setting up the time to communication change generating appropriately according to the accounting system of a use circuit, a user only does direct file operations (dial operation etc.), without being conscious of a communication network, and does so the effect that the communication mode of telex-rate gold which becomes cheap can be used as a result.

[0149] The network communication system concerning invention of a claim 2 is telephone equipment with which the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party has a telephone call function in the composition of invention according to claim 1 as mentioned above, above-mentioned one circuit is used for a direct telephone call, and the circuit of above-mentioned another side is composition used for the telephone call via a

communication network.

[0150] Thereby, only by dial operation of the telephone number, the telephone call via communication networks, such as an Internet telephone, can be performed as if it was carrying out the usual telephone, and the same effect as invention of the above-mentioned claim 1 is done so.

[0151] It is network connection equipment for the network communication system concerning invention of a claim 3 connecting a terminal unit or a Local Area Network with the single communication device of the above-mentioned call origination side and a called party to a communication network in the composition of invention according to claim 1 as mentioned above.

[0152] Thereby, only by the easy operation accompanying a direct file, Internet VPN etc. can be constituted easily and the same effect as invention of the above-mentioned claim 1 is done so.

[0153] The network communication system concerning invention of a claim 4 In the composition of invention according to claim 3 as mentioned above, at least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party Instead of the above-mentioned connect-time surveillance means, the communication amount of data after a direct file start with a communications partner is supervised. It is the composition which is equipped with an amount-of-data surveillance means to detect that the amount of data concerned reached preset value, replaces the connection via a communication network by the above-mentioned communication network connecting means with the above-mentioned connect-time surveillance means, and is performed based on the above-mentioned detection result of an amount-of-data surveillance means.

[0154] Thus, since the surveillance of communication data is possible when a communication device is network connection equipment, if it replaces with the surveillance of direct file time and the communication amount of data is supervised, the same effect as invention of the above-mentioned claim 3 will be acquired.

[0155] The network communication system concerning invention of a claim 5 is composition equipped with a notice means to notify the self identification information added to the communication data with which at least one side of the communication device of the above-mentioned call origination side and a called party went via the communication network to a communications partner into a direct file with a communications partner, as mentioned above in the composition of invention according to claim 1, 2, 3, or 4.

[0156] thereby, even if a partner's identification information is not known at the time of a communication (telephone call) start in addition to claims 1, 2, and 3 or the effect of the invention of 4, the effect of becoming connectable [ a communication network course ] is collectively done so

[0157] As mentioned above, in the composition of invention according to claim 5, the network communication system concerning invention of a claim 6 acquires the address as identification information each time, when the communication device of the above-mentioned called party makes dialup connection to the Internet which is a communication network.

[0158] Although the communication which went via a communication network besides relaying the server prepared on the Internet as a communication network was not completed in the former, the effect that it becomes possible without the relay of a server, it is not concerned with confusion of a server while the costs which communication takes are reducible in addition to the effect of the invention of a claim 5, but communication can do certainly by the composition of invention of the above-mentioned claim 6 does so collectively.

---

[Translation done.]

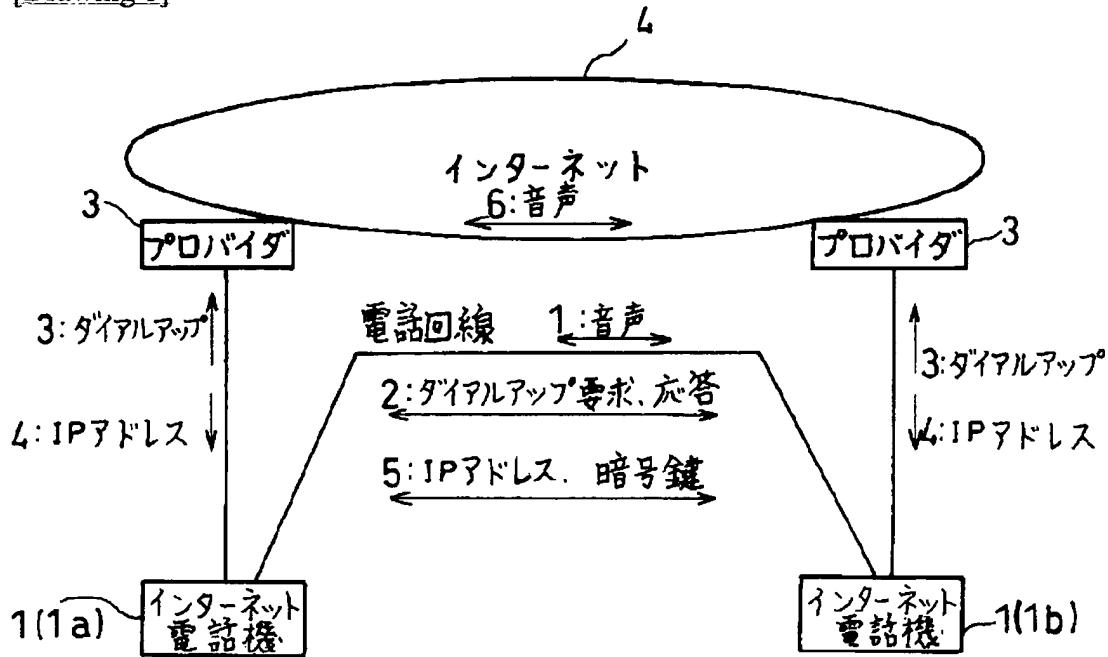
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

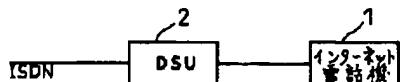
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

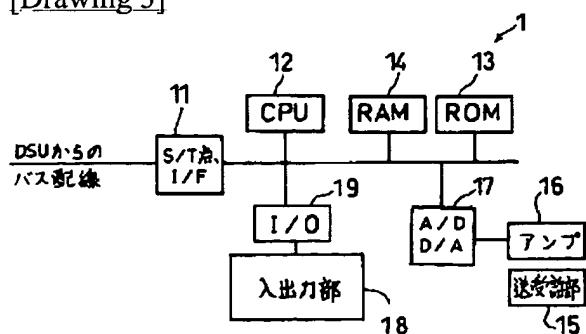
[Drawing 1]



[Drawing 2]

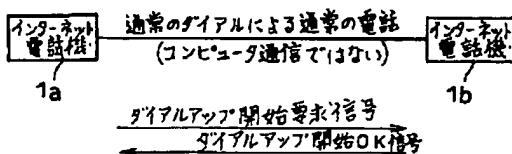


[Drawing 3]



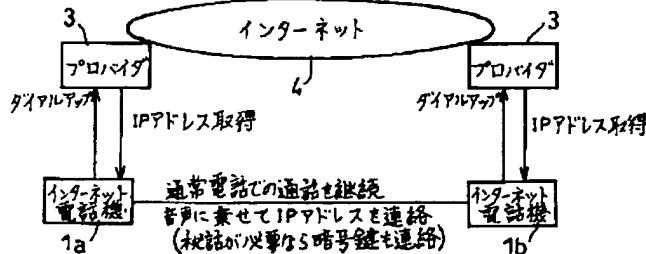
[Drawing 4]

## 通常通話



## [Drawing 5]

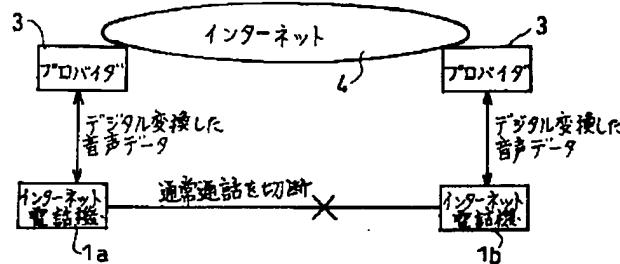
インターネット電話への切り替え操作開始(通常通話の途絶)



## [Drawing 6]

インターネット電話での通話

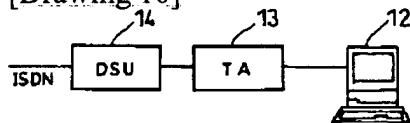
(通話は途切れないうま、インターネット電話に切り替わる)



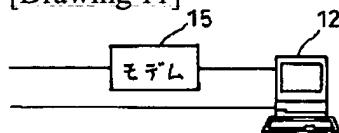
## [Drawing 9]



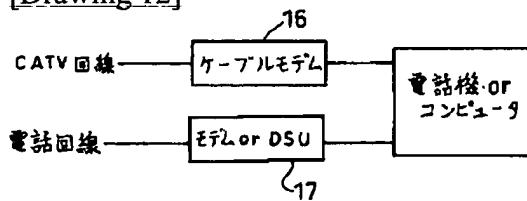
## [Drawing 10]



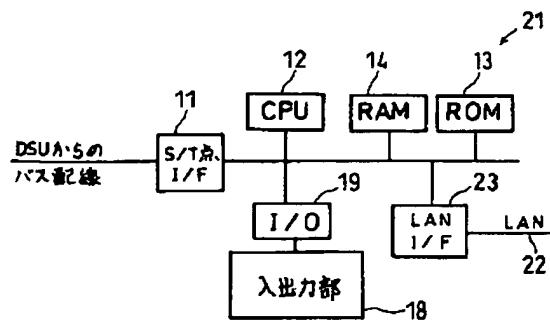
## [Drawing 11]



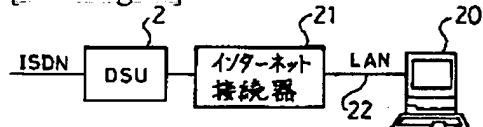
## [Drawing 12]



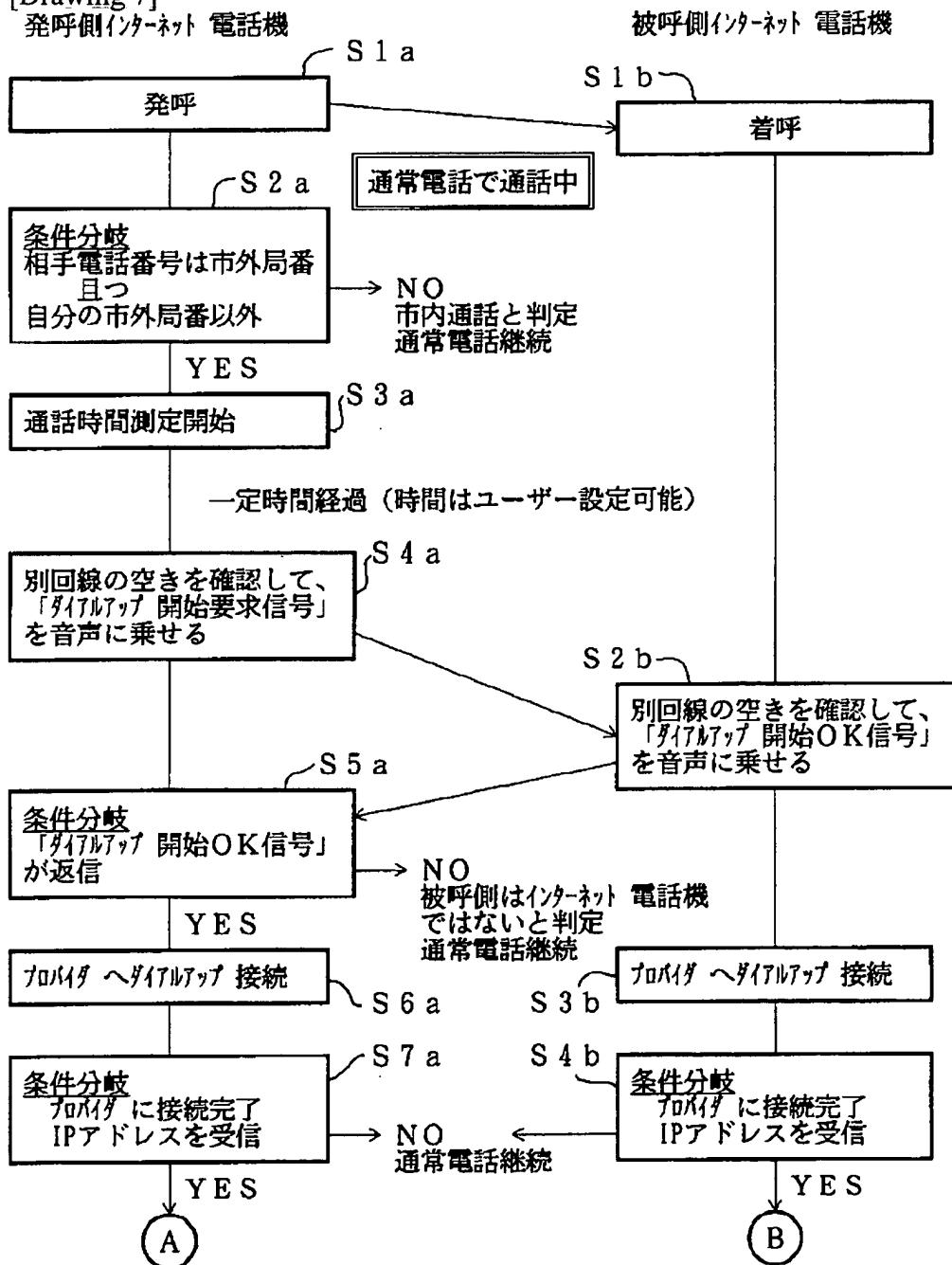
## [Drawing 14]



[Drawing 20]

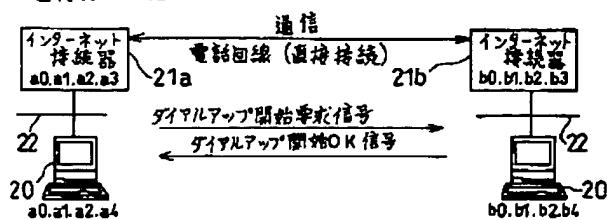


[Drawing 7]



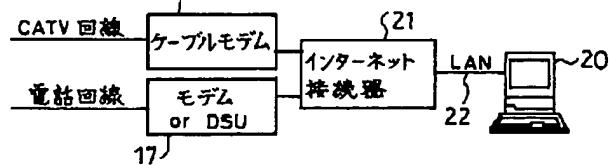
## [Drawing 15]

直接接続状態

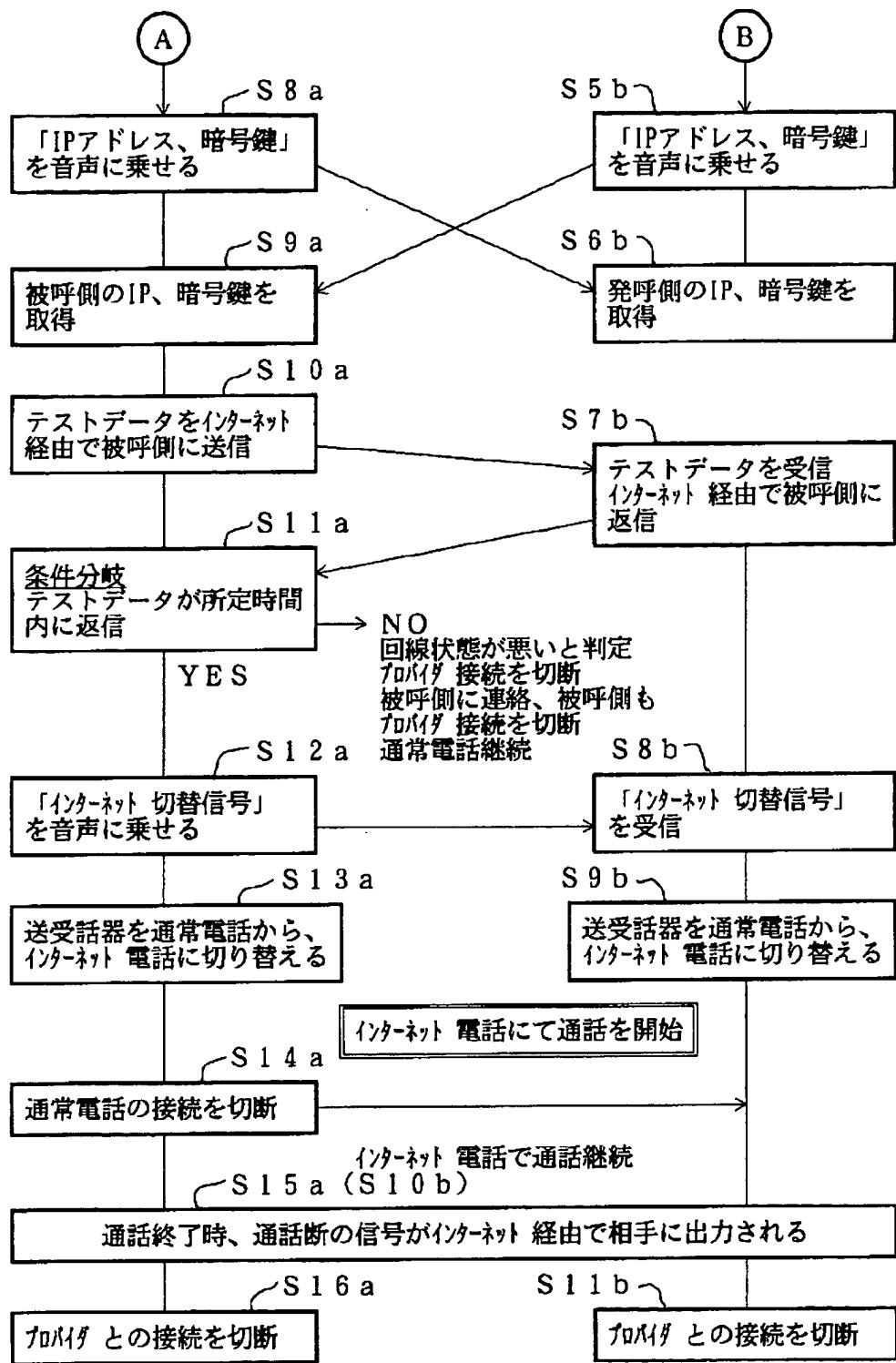


## [Drawing 21]

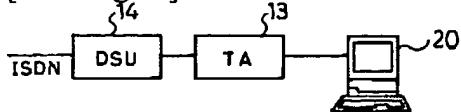
16)



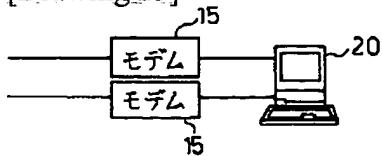
## [Drawing 8]



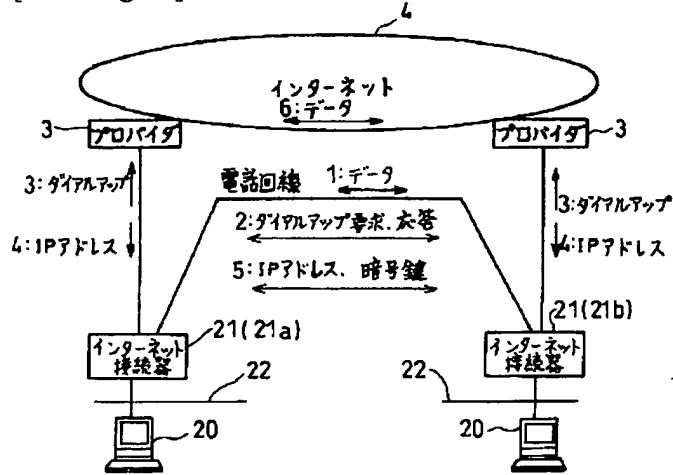
[Drawing 22]



[Drawing 23]

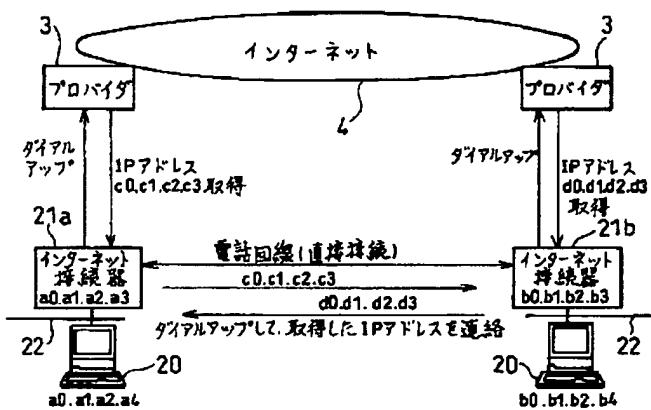


[Drawing 13]

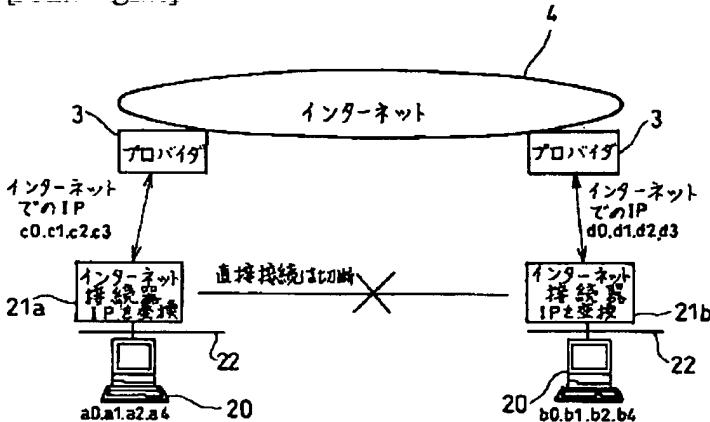


[Drawing 16]

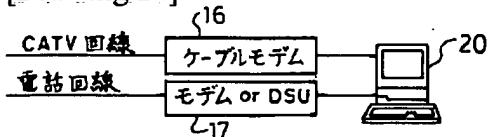
直接接続からインターネットVPN状態へ切り替え



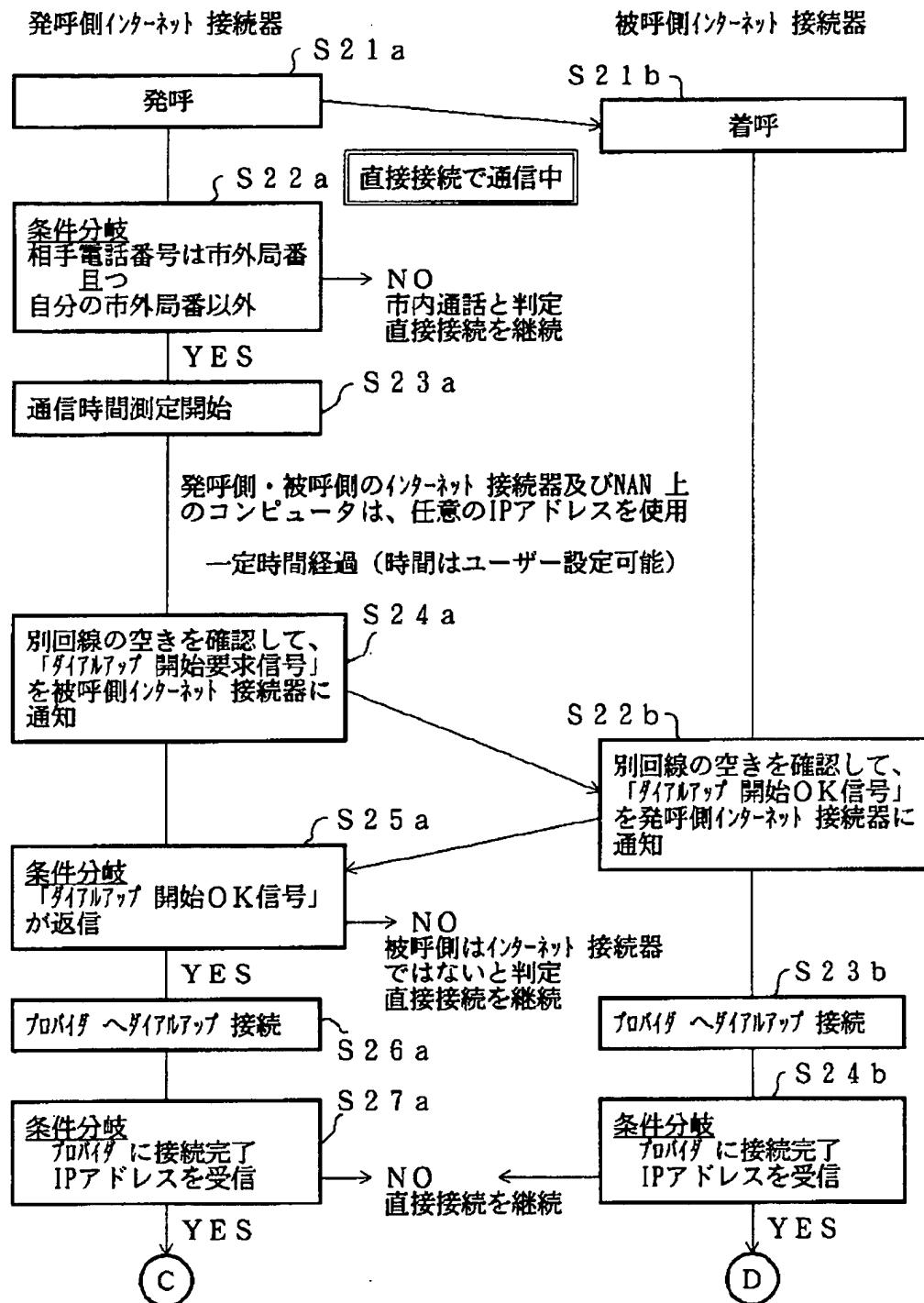
[Drawing 17]



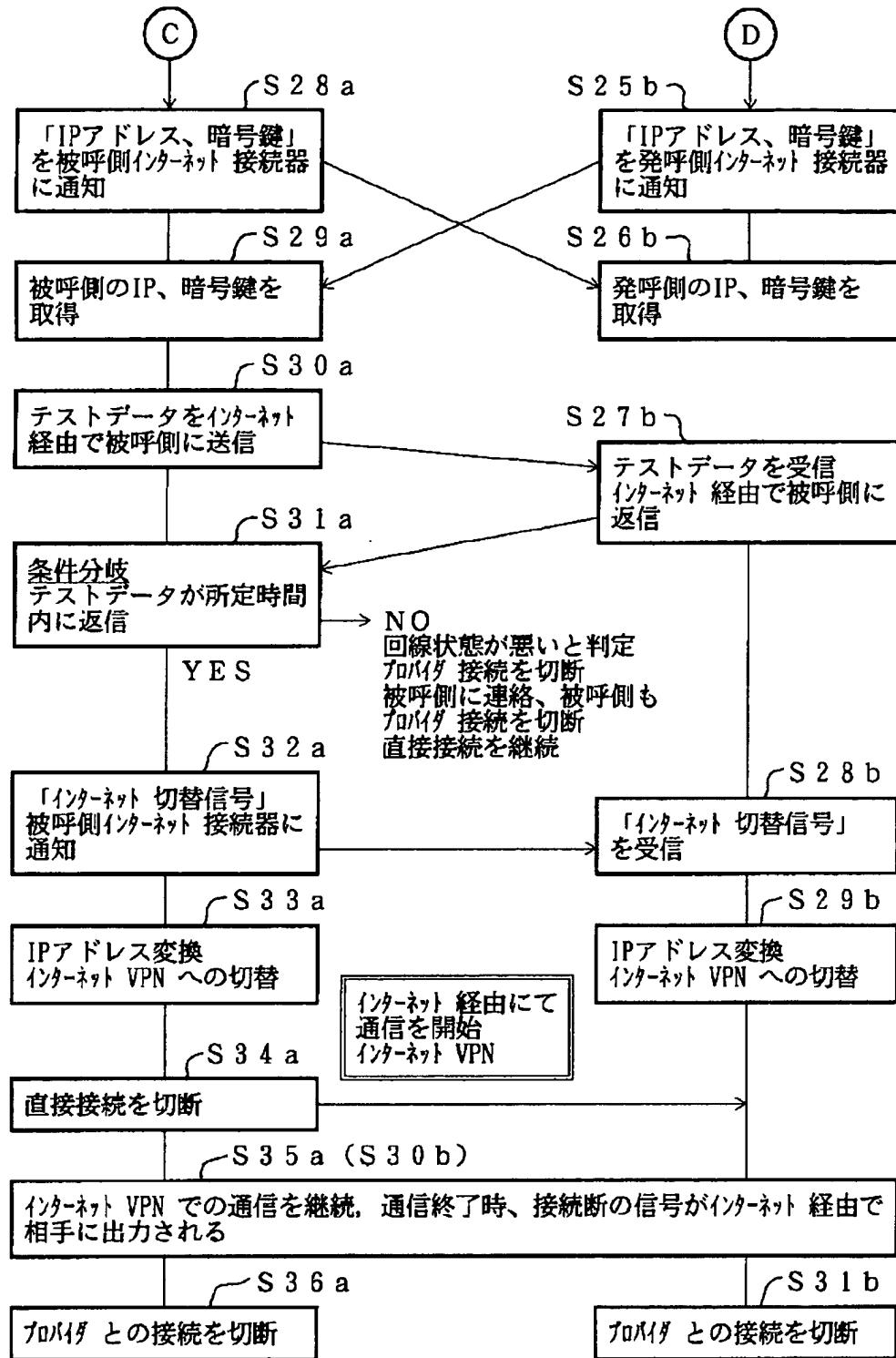
[Drawing 24]



[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-155034

(43)公開日 平成10年(1998)6月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 M 11/00  
H 04 L 12/46  
12/28  
12/66  
29/08

識別記号  
3 0 3

F I  
H 04 M 11/00 3 0 3  
3/00 B  
H 04 L 11/00 3 1 0 C  
11/20 B  
13/00 3 0 7 A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平8-309754

(22)出願日

平成8年(1996)11月20日

(71)出願人 000003942

日新電機株式会社

京都府京都市右京区梅津高畠町47番地

(72)発明者 小野 泰正

京都府京都市右京区梅津高畠町47番地 日

新電機株式会社内

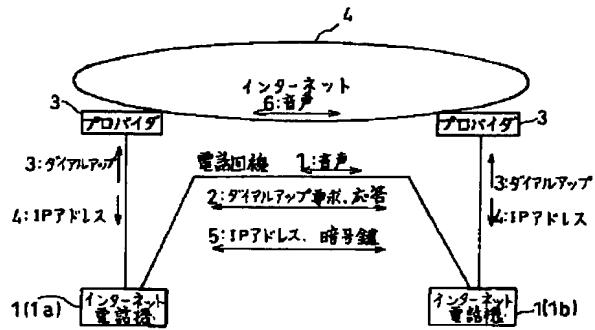
(74)代理人 弁理士 原 謙三

(54)【発明の名称】 ネットワーク通信システム

(57)【要約】

【課題】 煩雑な操作をすることなく、遠距離通話（通信）料金の安いインターネット電話やインターネットVPNなどを、接続のための長い待ち時間なしに利用することができるネットワーク通信システムを提供する。

【解決手段】 発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bを、電話回線を介して直接接続し、通話を開始する。その後、直接接続時間が予め設定された時間を越えたとき、上記の直接接続を維持して通話を継続したままで、インターネット4を経由して発呼側と被呼側とを通信可能に接続する。このインターネット4経由の接続が成功した後に、インターネット4経由の通信に切り換える、電話回線を介した直接接続を切断する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】通信相手との直接接続と、通信ネットワークを経由した通信相手との接続とを同時にを行うことができるよう、少なくとも2つの回線と接続可能に設けられた発呼側及び被呼側の通信装置を含み、

上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信相手との直接接続時間を監視し、当該直接接続時間が設定時間に達したことを検出する接続時間監視手段を備え、

上記発呼側及び被呼側の通信装置は、一方の回線を使用して両者間で直接接続を行っている場合に、その直接接続時間が上記設定時間を越えたことを上記接続時間監視手段が検出したとき、現在の直接接続を維持して両者間の通信を継続したままで、他方の回線を使用して通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う通信ネットワーク接続手段と、通信ネットワーク経由の接続に成功した後に、通信ネットワーク経由の通信に切り換えて直接接続に使用している回線を切断する切替手段とを備えていることを特徴とするネットワーク通信システム。

【請求項2】上記発呼側及び被呼側の通信装置は電話機能を有する電話装置であり、上記一方の回線は直接通話に使用され、上記他方の回線は通信ネットワーク経由の通話に使用されることを特徴とする請求項1記載のネットワーク通信システム。

【請求項3】上記発呼側及び被呼側の通信装置は单一の端末装置又はローカルエリアネットワークを通信ネットワークに接続するためのネットワーク接続装置であることを特徴とする請求項1記載のネットワーク通信システム。

【請求項4】上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、上記接続時間監視手段の代わりに、通信相手との直接接続開始後の通信データ量を監視し、当該データ量が設定量に達したことを検出するデータ量監視手段を備え、

上記通信ネットワーク接続手段による通信ネットワーク経由の接続は、上記接続時間監視手段に代えてデータ量監視手段の上記検出結果に基づいて行われることを特徴とする請求項3記載のネットワーク通信システム。

【請求項5】上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信ネットワークを経由した通信データに付加される自己の識別情報を、通信相手との直接接続中に、通信相手に通知する通知手段を備えていることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のネットワーク通信システム。

【請求項6】上記被呼側の通信装置は、通信ネットワークであるインターネットに対してダイアルアップ接続を行うことによって、その都度アドレスを識別情報として取得することであることを特徴とする請求項5記載のネットワーク通信システム。

【発明の詳細な説明】

**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、インターネット電話やインターネットVPN(Virtual Private Network)を構築するネットワーク通信システムに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】通信手段の1つとして、アナログ電話回線やISDN(Integrated Services Digital Network)等の公衆電話回線網は、従来より広く用いられている。この公衆電話回線網では、通信に先立って、網側が発呼側と被呼側との間でコネクション(論理的な通信バス)を確保して、被呼側を呼び出す。このようなコネクション型の通信システムでは、通信路が長い程、コネクションの確立が困難になる。したがって、公衆電話回線網は、一般に、通信距離に応じた料金体系を採用している。このため、公衆電話回線網を介して相手と直接的に接続する通常の電話の場合、遠距離通話のときの通話料金は高額になってしまうという欠点がある。その反面、公衆電話回線網を介した直接接続の場合は、電話番号を入力するという簡単な操作で接続可能であると共に、ベルを鳴らして相手を呼び出し、相手がそれに応答すると即会話を開始できるという長所がある。また、相手が応答しなければ不在であると判断することができ、この場合には通信料金は不要である。

【0003】また、パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと称する)等の端末をモデム又はターミナルアダプタを使用して公衆電話回線網に接続する、又はLAN(Local Area Network)上の端末をリモート接続用ルータを使用して公衆電話回線網に接続する場合であって、公衆電話回線網を介して遠方の相手端末と直接的にコンピュータ通信する場合も上記と同様である。

【0004】一方、近年では、新たな通信手段として、インターネットが急速に普及しつつある。インターネットの場合、送信側の通信機器は、データを送信する際に、データ列を所定の大きさ毎に区切ってデータグラム(パケット)を作成し、近隣の通信機器へ送出する。各データグラムには、受信側の通信機器のインターネットにおけるアドレス(IPアドレス)が付加されている。データグラムを受け取った場合、送信先(受信側)のIPアドレスに基づいて、通信機器は、近隣の通信機器のうち、受信側に近い方の通信機器へデータを送出する。これにより、コネクションを確立しなくても、送信側のデータは受信側へ届けられる。このようなコネクションレス型の通信システムでは、送信側および受信側の通信機器は、いずれも両者間の通信バスを把握していない。したがって、インターネットの場合は、データ量(通信時間)に応じた料金体系、あるいは、1年毎など、所定の期間毎に一定の料金体系を採用していることが多い。このような料金体系は、送信側と受信側との間の通信距離に影響を受けないので、特に、海外との通信など、長

距離の通信では、インターネットを利用して通信することによって、通信費用を削減できる可能性が高い。

【0005】上記インターネットは、従来は、電子メールなど、文字主体のデータ通信に使用されていたが、近年では、回線の帯域幅の向上に伴って、インターネット電話やビデオ会議システムなど、通信機器間でのリアルタイム双方向通信にも利用されている。また、インターネットは、LANをリモート接続用ルータなどを介してインターネットに接続してインターネットVPNを構築することにも利用されている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】インターネット電話では、基本的に近隣のインターネット接続業者（プロバイダ）との通話料金のみで通話が可能であり、長距離通話をを行う場合には、公衆電話回線網を介した直接接続に比べて大幅に通話料金を削減できる。しかしながら、通話相手がインターネット上に接続していないと呼び出すことはできず、これでは在、不在の確認もできないという欠点もある。特に、パソコンを使用しそれにインターネット電話ソフトウェアを組み込んだタイプのインターネット電話では、常にパソコン等を起動させておかなければ相手からの呼出しには応答できないが、通常、SOHO（スマートオフィス、ホームオフィス）などでは1日中パソコンを起動させることはない。

【0007】また、インターネットVPNなどのインターネットを経由したその他の接続の場合でも、上記と同様にプロバイダとの通話料金のみで通話が可能である。しかしながら、やはり通信相手がインターネット上に常時接続し、且つ固定したIPアドレスを所有していなければ、任意の時間に所望の相手と通信を開始することはできない。

【0008】ところで、上記インターネットに各種の通信機器（電話装置、通信機能を持つパソコン等）を接続する方式は、専用線による接続と、ダイアルアップ接続との2つに大別できる。専用線による接続方法は、通信機器とプロバイダとの間に専用の通信線を用意して、各通信機器とインターネットとを常時接続する方式である。この場合、通信機器がインターネットに常時接続されているため、当該通信機器には固有のIPアドレスが割り当てられる。この方式は、比較的大きな会社や大学などで採用されており、使用者は、通常、通信線（専用線）の維持費用として、電話会社などに一定の費用を支払っている。

【0009】一方、ダイアルアップ接続は、インターネットに接続したいときのみに、通信機器とインターネットとを接続する方式である。インターネットへの接続は、公衆電話回線網などを利用してプロバイダと通信し、この通信をプロバイダが中継することによって行われる。プロバイダは、通信機器が接続されたとき、当該通信機器のIPアドレスとして、空いているIPアドレ

スを割り当てる。これにより、複数の通信機器間でIPアドレスを共用できる。また、この方式では、各通信機器との間に専用の通信回線も不要である。この結果、通信量が少ない場合には、専用線回線に比べて安価にインターネットを利用できる。したがって、ダイアルアップ接続方式は、比較的小さな会社や個人宅など、通信量が比較的少ない場合に採用されることが多い。

【0010】しかしながら、被呼側の通信機器がダイアルアップ接続方法を採用していた場合、発呼側の通信機器は、被呼側がインターネットに接続されているか否かを事前に判定できない。もし、発呼時において、被呼側の通信機器がインターネットに接続されているれば、発呼側の通信機器は、被呼側と通信できるが、そうでない場合には、両通信機器は、通信できない。したがって、確実に接続されるとは限らず、即応性に欠けるという問題点を有している。この問題は、インターネット電話やビデオ会議システムなど、特に、リアルタイムで双方向通信しようとしている場合には致命的となる。また、プロバイダへのダイアルアップ接続が集中する時間帯では、プロバイダへの接続すらできない場合もあり得る。

【0011】なお、このような问题是、インターネットに限らず、パソコン通信の場合など、各通信機器が必要に応じてネットワークに接続する場合であれば発生するが、以下に示すように、インターネットへダイアルアップ接続する場合には、さらなる問題が発生する。

【0012】具体的には、インターネットを構成する各通信機器は、データグラムに含まれている送信先のIPアドレスに基づいて、当該データグラムを所定の相手先へ伝送する。したがって、通信するにあたって、送信側は、受信側のIPアドレスを把握している必要がある。ところが、ダイアルアップ接続方法では、各通信機器のIPアドレスは、それぞれのプロバイダと接続するまで決定されない。したがって、送信側は、専用線接続のように、受信側のIPアドレスを予め把握しておくことができない。

【0013】そこで、従来では、この問題を解決するために、各通信機器間の通信を中継するために、固定のIPアドレスを持つサーバをインターネット上に設置している。この場合、各通信機器は、インターネットに接続した後、先ず上記サーバとの通信を開始する。各通信機器が通信を開始すると、サーバは、一方との通信を他方へ中継する。この場合、サーバのIPアドレスへ送出したデータグラムが相手の通信機器へ転送されるので、各通信機器は、相手のIPアドレスを知る必要がない。この結果、ダイアルアップ接続している通信機器間であっても、何ら支障なく通信できる。

【0014】ところが、サーバを設けた場合には、サーバを維持する必要があり、維持費用がかかるという問題が新たに発生する。また、サーバが混んでいた場合には、自通信機器と相手の通信機器とが空いていても通信

できないという問題も派生する。さらに、サーバ内で通信相手を探す方法が確立されておらず、所望の通信相手を見つけることが困難である。例えば、現時点では、以下のような探索方法によって、相手を探すことが多い。すなわち、各通信機器は、サーバへ自らの名称を登録する。サーバは、受け取った名称のリストを表示し、各通信機器は、そのリスト内から所望の相手を選択する。この方法では、接続者数が増えるに従って、探索時の手間が増大する。

【0015】また、サーバを設置したとしても、相手の通信機器がネットワークに接続されていなければ、通信を開始できないという問題点は、依然として解決されていない。

【0016】したがって、固定したIPアドレスを所有していない小規模な会社や個人の場合は、任意の時間に所望の相手と通信を開始するためには、通信料金が高額になっても、公衆電話回線網を介した直接接続の形態にせざるを得ない。

【0017】また、インターネット電話の場合、通話相手に電話をかける時間を予め連絡し、定めた時間にプロバイダに接続し、電話ソフトウェアを起動し、当該ソフトウェア上で通話相手の指定を行うことで初めて通話が可能である。このように、インターネット電話は、公衆電話回線網を使用した通常の電話と比べて煩雑な操作を必要とするため、一般的の使用者が日常使用するのは困難である。

【0018】尚、通話相手がインターネットに接続していないくとも呼出し可能なインターネット電話も開発されている。この方式でも、やはりインターネット上にサーバを配置している。この方式では、発信側が上記サーバにログインして接続した後、相手の電話番号を入力してそれをサーバに伝える。そして、相手の電話番号を受けたサーバは、電話網を介して通信相手にインターネット電話がかかってきた旨のメッセージを送信し、相手がそれを受諾すれば通話可能となる。しかしながら、この方式でも、相手のパソコンが常時電源入力状態でなければ、接続は不可能である。

【0019】また、上記の各方式のインターネット電話の場合（特にサーバを使用する場合）には、相手を呼び出すまでに、公衆電話回線網を使用した通常の電話に比べて長い待ち時間が必要であるという問題もある。

【0020】以上のように、従来では、公衆電話回線網を介して相手と直接接続する形態とインターネットを経由した接続形態とが独立して存在し、それぞれに長所及び短所があり、必ずしも使用者が満足できるものではないのが現状である。上記の両接続形態の長所を兼ね備えるような方式は、今のところ存在しない。

【0021】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、使用者が煩雑な操作をすることなく、遠距離通話（通信）料金の安いインターネット電話

やインターネットVPNなどを長い待ち時間なしに利用することができるネットワーク通信システムを提供することにある。

#### 【0022】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るネットワーク通信システムは、上記課題を解決するために、通信相手との直接接続と、通信ネットワークを経由した通信相手との接続とを同時に行うことができるよう、少なくとも2つの回線と接続可能に設けられた発呼側及び被呼側の通信装置を含み、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信相手との直接接続時間を監視し、当該直接接続時間が設定時間に達したことを検出する接続時間監視手段を備え、上記発呼側及び被呼側の通信装置は、一方の回線を使用して両者間で直接接続を行っている場合に、その直接接続時間が上記設定時間を越えたことを上記接続時間監視手段が検出したとき、現在の直接接続を維持して両者間の通信を継続したままで、他方の回線を使用して通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う通信ネットワーク接続手段と、通信ネットワーク経由の接続に成功した後に、通信ネットワーク経由の通信に切り換えて直接接続に使用している回線を切断する切替手段とを備えていることを特徴としている。

【0023】尚、上記の回線としては、公衆電話回線（ISDNなどのディジタル回線或いはアナログ回線）、移動体通信システムの無線回線、ケーブルテレビ（CATV）回線、専用線などが挙げられる。上記通信ネットワークとしては、例えば、インターネットなどのコネクションレス型のネットワークや、パソコン通信などが挙げられる。

【0024】上記構成では、発呼側及び被呼側の通信装置とも少なくとも2つの回線と接続可能である。発呼側の使用者は、ある1つの回線を使用して操作が簡単な直接接続を行う。このように最初に直接接続を行えば、簡単な操作（通常、ダイアル操作のみ）で接続可能であると共に、呼び出した相手がそれに応答すると即通信を開始できる。

【0025】この直接接続による通信が開始されると、発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方が直接接続時間の監視を行う。そして、直接接続時間が上記設定時間を越えた場合、現在の直接接続を維持して通信を継続したままで、別の回線を使用してインターネットなどの通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う。さらに、通信ネットワーク経由の接続に成功した後に、直接通信から通信ネットワーク経由の通信に切り替え、直接接続の回線を切断する。このように、直接通信から通信ネットワーク経由の通信に切り替えは、直接接続と通信ネットワーク経由接続との両方接続形態が確立された状態で行われるので、通信が途切れることはない。そして、上記のように直接接続のための簡単な操作

を行うだけで、直接接続より遠距離通話料金の安い通信ネットワーク経由の通信に自動で切り替わり、通信ネットワーク経由の通信に伴う煩雑な操作や待ち時間は一切不要である。

【0026】尚、通信時間が短い場合には、通信ネットワーク経由の方がかえって通信料金が高くなる（相手も市内通信料金が必要となるため）ことも考えられるが、本システムでは、直接接続が予め設定した時間だけ継続した場合に限り、通信ネットワーク経由への切り替えが発生するようになっており、課金体系に応じて当該設定時間を適切に設定することにより、通信時間が比較的短ければ上記の切り替えは発生せず、結果として、通信時間に応じて通信料金が安い方の通信方式が自動的に選択されることになる。すなわち、使用者は、通信ネットワークを意識することなく直接接続操作（ダイヤル操作など）をするだけで、結果的に通信料金の安くなる通信方式を使用することになる。

【0027】また、請求項2の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は通話機能を有する電話装置であり、上記一方の回線は直接通話（通常の電話）に使用され、上記他方の回線は通信ネットワーク経由の通話（インターネット電話又はパソコン通信でのコンピュータ電話サービス）に使用されることを特徴としている。尚、上記の電話装置は、送受話器を有する電話機のみならず、マイク及びスピーカ付きのコンピュータでも実現可能である。

【0028】このように、上記の通信装置を電話装置として適用することにより、電話番号のダイアル操作のみで、あたかも通常の電話をしているかのようにインターネット電話などの通信ネットワーク経由の通話ができ、上記請求項1の発明と同様の作用・効果が期待できる。

【0029】また、請求項3の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は単一の端末装置（パソコンなど）又はローカルエリアネットワーク（LAN）を通信ネットワークに接続するためのネットワーク接続装置であることを特徴としている。尚、上記ネットワーク接続装置は、単一の端末装置を通信ネットワークに接続する場合には当該端末装置に内蔵（例えばパソコンのソフトウェアとして実現したり、インテリジェント通信ボードとして実現）することができ、LANを通信ネットワークに接続する場合にはルータとして構成することができる。

【0030】このように、上記の通信装置をネットワーク接続装置として適用することにより、直接接続の簡単な操作のみで、インターネットVPNなどを容易に構成することができ、上記請求項1の発明と同様の作用・効果が期待できる。

【0031】また、請求項4の発明に係るネットワーク

通信システムは、請求項3記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、上記接続時間監視手段の代わりに、通信相手との直接接続開始後の通信データ量を監視し、当該データ量が設定量に達したことを検出するデータ量監視手段を備え、上記通信ネットワーク接続手段による通信ネットワーク経由の接続は、上記接続時間監視手段に代えてデータ量監視手段の上記検出結果に基づいて行われることを特徴としている。

【0032】このように、ネットワーク通信システムの通信装置がルータなどのネットワーク接続装置の場合、接続時間監視の代わりにデータ量監視を行い、通信相手との直接接続開始後の通信データ量が設定量に達したときに、現在の直接接続を維持して通信を継続したまま別の回線を使用してインターネットなどの通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行うことによって、請求項3記載の発明と同様の作用・効果が期待できる。

【0033】また、請求項5の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項1、2、3又は4記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信ネットワークを経由した通信データに付加される自己の識別情報を、通信相手との直接接続中に、通信相手に通知する通知手段を備えていることを特徴としている。尚、上記の識別情報とは、インターネットのアドレス（IPアドレス）やパソコン通信の識別コードなどである。

【0034】上記のように、発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方が、IPアドレスなどの自己の識別情報を、直接接続中に通信相手に通知するようになっているので、通信（通話）開始時に相手の識別情報が分からなくても、直接接続中に通信ネットワーク経由の接続が可能となる。

【0035】また、請求項6の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項5記載の発明の構成において、上記被呼側の通信装置は、通信ネットワークであるインターネットに対してダイアルアップ接続を行うことによって、その都度アドレスを識別情報として取得するものであることを特徴としている。

【0036】このように、被呼側がダイアルアップ接続の場合は、従来では通信ネットワーク（インターネット）上に設けられたサーバを中継する以外に通信ネットワークを経由した通信はできなかつたが、本発明では請求項5に記載の通知手段によって通信相手のIPアドレスが分かるので、通信ネットワーク（インターネット）上に設けられたサーバを中継する必要もない。したがって、通信に要する費用をさらに削減できると共に、サーバの混雑に関わらず、確実に通信可能となる。

【0037】  
【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態について、図1ないし図12に基づいて説明すると以下の通りである。

【0038】本実施の形態では、インターネット電話装置について説明する。本実施の形態に係るインターネット電話装置（ネットワーク通信システムの通信装置）には、後述のように様々な形態があるが、先ず、インターネット電話機能を通常の電話機に持たせたインターネット電話機（通常電話とインターネット電話との一体型）を使用した場合を例示して説明する。

【0039】図1に、上記インターネット電話機1・1を使用した通信システムを示している。ここで、発呼側と被呼側とを区別するために、必要に応じて発呼側となるインターネット電話機1の参照符号を1a、被呼側となるインターネット電話機1の参照符号を1bとして記載する。尚、各インターネット電話機1には発呼側および被呼側双方の機能が具備されており、いずれも発呼側及び被呼側になり得る。

【0040】各インターネット電話機1は、ダイアル操作による相手先電話番号の入力により公衆電話回線網（以下、単に電話回線と称する）へ発呼び、電話回線の交換機へ相手先の電話番号を通知できる。これにより、各インターネット電話機1は、ISDNなどのデジタル回線或いはアナログ回線を使用して、互いに相手を呼び出し、直接通信できる。

【0041】また、図1に示す各インターネット電話機1は、インターネット接続業者（プロバイダ）3に加入しており、ダイアルアップ接続によって通信ネットワークとしてのインターネット4を利用することができる。尚、各インターネット電話機1は、発呼側になる場合と被呼側になる場合があるので、それらが加入しているプロバイダ3には同様の機能が要求される。

【0042】具体的には、プロバイダ3は、電話回線を介してインターネット電話機1から接続要求を受けた場合、アカウント（使用資格）を示すIDと、各ID毎に予め設定されたパスワードとを入力させる。アカウントとパスワードとの照合が終わると、プロバイダ3は、自らが保有している複数のアドレス（IPアドレス）のうちの空いているIPアドレスの1つを、当該インターネット電話機1の臨時のIPアドレスとして割り当てる。これにより、インターネット電話機1は、現接続時における自らのIPアドレスを認識できる。この結果、インターネット電話機1は、所定の大きさ毎に区切られたデータ列（データグラム）を作成してプロバイダ3へ送出したり、プロバイダ3から受け取ったデータグラムのうち、自分宛のデータグラムを識別できる。プロバイダ3は、インターネット電話機1からのデータグラムをインターネット4へ転送し、インターネット4からのデータグラムをインターネット電話機1へ送出する。これにより、インターネット電話機1は、固有のIPアドレスを持たなくてもインターネット4へ接続できる。

【0043】このように、プロバイダ3は、ダイアルアップ接続による加入者との間で、IPアドレスやインターネット4との接続回線などを共有している。したがって、プロバイダ3において、ダイアルアップ接続の接続料金は、インターネット電話機1が固有のIPアドレスを保持し、専用の通信回線を介してインターネット4と常時接続している場合、すなわち専用回線接続の場合に比べて安く設定されていることが多い。

【0044】また、プロバイダ3は、電話回線やケーブルテレビ（CATV）回線などを介してインターネット電話機1と通信するために、1つ又は複数のアクセスポイントを備えている。プロバイダ3への加入者は、例えば市内局番で通話できる範囲内など、近隣に設けられたアクセスポイントを選択することにより、プロバイダ3と通信する際の電話回線などの使用料（通話料）を安く抑えることができる。

【0045】現在、インターネット4は、広く普及しつつあり、多くのプロバイダがサービスを開始している。これらのプロバイダの多くは、ダイアルアップ接続をサポートしており、次に詳述するインターネット電話機1を、電話回線を介した直接通信及びインターネット4を経由した通信の両方が可能となるよう設置すれば、本実施形態に係る通信システムを容易に構築することが可能である。

【0046】次に、インターネット電話機1の構成について説明する。

【0047】上記インターネット電話機1は、通信相手との電話回線を介した直接通信と、インターネット4を経由した通信とを所定期間同時にを行うことができるよう、少なくとも2つの通信回線を同時に接続することができるものである。これを実現するための回線接続形態は、後述のように複数考えられるが、ここでは、図2に示すように、2つの回線（Bチャネル）を同時使用可能なデジタル回線であるISDNを上記の電話回線として使用し、そのディジタル回線終端装置（DSU：Digital Service Unit）2に、インターネット電話機1を接続した形態を例示して説明する。

【0048】上記のインターネット電話機1は、図3に示すように、TA（Terminal Adaptor）機能を備えし、S/T点インターフェース（I/F）11を備えている。また、インターネット電話機1は、当該電話機全体を制御するCPU（Central Processing Unit）12と、動作プログラム等が記憶されているROM（Read Only Memory）13と、作業用の記憶領域となるRAM（Random access Memory）14と、マイクロフォンとスピーカとを備えた送受話部15と、送受話部15からの入出力信号を増幅するアンプ16と、アンプ16からのアナログ入力をデジタルに変換すると共にアンプ16への出力をアナログに変換するA/D・D/A変換部17と、操作ボタンやインディケータなどの入出力部18と、こ

の入出力部18に対する入出力制御を行う入出力制御部(I/O)19とを備えている。さらに、インターネット電話機1は、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号などの各種設定値を記憶するための書換え可能な不揮発性のメモリも備えている。

【0049】上記S/T点I/F11は、CPU12の指令に基づいて呼の設定／切断(回線接続／切断)を制御したり、CPU12が処理するデータ列とISDN上を伝送される電気信号とを相互に変換する機能を有する。また、上記CPU12は、入出力部18の操作ボタン入力、又は上記S/T点I/F11を介して入力される受信情報に基づき、ROM13内の所定のプログラムを実行して各種の通信制御処理を行う。

【0050】尚、本実施の形態では、上記ROM13内の所定のプログラムを実行するCPU12によって、特許請求の範囲に記載の接続時間監視手段、通信ネットワーク接続手段、切替手段、及び通知手段が実現されている。

【0051】次に、上記のインターネット電話機1を使用した通信システムの概略の動作を図1、図4ないし図6に基づいて説明する。

【0052】先ず、図4に示すように、発呼側インターネット電話機1aからの通常のダイアルにより、発呼側と被呼側との間で通常の電話、すなわち電話回線(ここではISDNの一方のBチャネル)を介した直接通話をを行う(図1中の『1. 音声』)。

【0053】そして、上記の直接通話時間が予め設定された時間に達すれば、直接通話中に、発呼側インターネット電話機1aから被呼側インターネット電話機1bへ、ダイアルアップ開始要求信号が送信される。これに応答して、被呼側インターネット電話機1bは、ダイアルアップ開始OK信号を発呼側インターネット電話機1aへ返信する(図1中の『2. ダイアルアップ要求、応答』)。

【0054】次に、図5に示すように、上記の通常電話による直接通話を継続しながら、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方が、空いている回線(ここではISDNの他方のBチャネル)を使用して、それぞれのプロバイダ3へダイアルアップ接続を行う(図1中の『3. ダイアルアップ』)。これにより、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方が、それぞれのプロバイダ3よりIPアドレスを取得する(図1中の『4. IPアドレス』)。

【0055】そして、通常電話による直接通話を継続しながら、発呼側及び被呼側がそれぞれ取得したIPアドレスを、音声に乗せて相手側へ連絡する。尚、その後のインターネット電話にて秘話が必要であれば、上記のIPアドレスと共に暗号鍵も相手側に連絡する(図1中の『5. IPアドレス、暗号鍵』)。この動作により、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双

方がインターネット4に接続され、且つ相手のIPアドレスを認識した状態となるので、インターネット電話が可能である。

【0056】そこで、図6に示すように、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方は、通常電話による直接通話中に、インターネット電話に自動で切替えて通常電話を切断する。そして、その後はインターネット電話で通話を継続する(図1中の『6. 音声』)。尚、この場合、通常電話時に連絡した暗号鍵等を用いて、インターネット上の秘話が可能である。

【0057】以上のように、インターネット電話機1を使用した通信システムでは、使用者が通常のダイアルをするだけで、遠距離通話料金の安いインターネット電話に自動で切り替わり、インターネット電話に伴う操作やインターネット電話の接続に必要な待ち時間は不要である。

【0058】尚、通話時間が短い場合には、インターネット電話の方がかえって通話料金が高くなる(相手も市内通話料金が必要となるため)ことも考えられるが、本インターネット電話機1では、電話回線による直接通話が予め設定した時間だけ継続した場合に限り、通常電話からインターネット電話への切り替えが発生するようになっており、課金体系に応じて当該設定時間を適切に設定することにより、通話時間が比較的短ければインターネット電話への切り替えは発生せず、結果として、通話時間に応じて通話料金が安い方の通話方式が自動的に選択されることになる。すなわち、使用者は、インターネット電話を意識することなく通常の電話操作(ダイヤル操作)をするだけで、結果的に通話料金の安くなる通話方式で通話していることになる。

【0059】次に、上記のインターネット電話機1を使用した通信システムのより詳細な動作を、図7及び図8のフローチャートに基づいて説明する。

【0060】インターネット電話機1の使用開始前に、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号と、プロバイダ3に対する照合用のアカウント及びパスワードと、当該インターネット電話機1を使用する地域の市外局番(自分の市外局番)と、通常電話からインターネット電話へ切り替えるまでの時間とを、インターネット電話機1に設定しておく。この設定値は、インターネット電話機1の不揮発性のメモリに記憶され、通信動作中に参照される。尚、上記の設定値は、一度設定しておけば、その後変更がない限り通話を行う毎に設定する必要はない。勿論、パスワードなどの一部の設定値又は全部の設定値を必要に応じて変更することができる。

【0061】先ず、上記の設定が予め行われた発呼側インターネット電話機1aの使用者が、相手の電話番号をダイアルして発呼する(図7のステップ1a)これにより、被呼側インターネット電話機1bは、電話回線(ここでは、ISDNの一方のBチャネル)を介して呼び出

される（ステップ1b）。尚、以下では、ステップ1aをS1aのように略称する。また、発呼側インターネット電話機1aが行う処理には、S1aのように末尾にaを示し、被呼側インターネット電話機1bが行う処理には、S1bのように末尾にbを付加して、両者の動作を区別する。

【0062】上記において、被呼側インターネット電話機1bの使用者が呼び出しに応答すれば、通常電話による直接通話が開始される。

【0063】上記発呼側インターネット電話機1aにおいては、図3のCPU12が、ダイアルされた相手の電話番号が市外局番（さらには国番号）まで含んでおり、且つその市外局番が自分の市外局番ではないか否かを判断する（S2a）。ここでNOと判定した場合は、市内通話ということなので、インターネット電話への切り替えは不要であり、その後は通常電話を継続することになる。

【0064】一方、上記S2aでYESの場合、市外通話又は海外通話なので、通話時間に応じたインターネット電話への切り替えのために、通話時間の測定を開始する（S3a）。尚、ここでは発呼側インターネット電話機1aが直接通話時間の監視を行っているが、これに限定されず、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの少なくとも一方が直接通話時間の監視を行えばよい。ここで、予め設定された時間になる前に通話が終了すれば、インターネット電話への切り替えは発生しない。一方、通話時間測定開始後に予め設定された一定時間を経過すると、以下のインターネット電話への切り替え動作を開始することになる。

【0065】すなわち、発呼側インターネット電話機1aは、現在の直接通話に使用している回線とは別の回線（ここでは、ISDNの他方のBチャネル）の空きを確認した上で、ダイアルアップ開始要求信号を、現在通話中の音声信号に乗せて被呼側インターネット電話機1bへ送信する（S4a）。例えば、回線の周波数帯域内で、音声に重畠しても耳障りにならない帯域を使用してダイアルアップ開始要求信号を送信する。

【0066】或いは、上記ダイアルアップ開始要求信号などのインターネット電話への切り替え動作のための信号の送受信音が、受話器のスピーカから聞こえるようにしてもよい。このようにすれば、使用者は、インターネット電話への切り替え動作が開始されたことが認識できる。

【0067】一方、被呼側インターネット電話機1bも、現在の直接通話に使用している回線とは別の回線（ここでは、ISDNの他方のBチャネル）の空きを確認した上で、発呼側からの上記ダイアルアップ開始要求信号に応答して、ダイアルアップ開始OK信号を、現在通話中の音声信号に乗せて発呼側インターネット電話機1aへ返信する（S2b）。

【0068】尚、発呼側インターネット電話機1aは、上記のダイアルアップ開始OK信号を受信できなければ、被呼側がインターネット電話機ではない（又は、被呼側の別回線が空いていない）と判定し、その後のインターネット電話への切り替え動作は行わず、現在の通常電話を継続する（S5aでNO）。一方、被呼側からのダイアルアップ開始OK信号の返信があった場合（S5aでYES）、発呼側インターネット電話機1aは、現在の直接通話を継続しながらも、空いている別回線を使用して、プロバイダ3へダイアルアップ接続を行う（S6a）。

【0069】また、上記被呼側インターネット電話機1bも、S2bにおけるダイアルアップ開始OK信号の返信後、空いている別回線を使用して、プロバイダ3へダイアルアップ接続を行う（S3b）。

【0070】その後、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bのいずれか一方でもプロバイダ3に接続できなければ、接続できなかった側が相手にその旨を通知して現在の通常電話を継続する（S7a及び/又はS4bでNO）。一方、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方がプロバイダ3に接続してIPアドレスを取得すれば（S7a及びS4bでYES）、お互いに相手側へ、自己のIPアドレス及び必要に応じて暗号鍵を、現在通話中の音声信号に乗せて送信する（図8のS8a及びS5b）。

【0071】その後、発呼側及び被呼側のインターネット電話機1a・1bは、それぞれ相手側のIPアドレス及び暗号鍵を取得する（S9a及びS6a）。次に、発呼側インターネット電話機1aは、テストデータをインターネット4経由で被呼側インターネット電話機1bへ送信し（S10a）、それを受信した被呼側インターネット電話機1bは、インターネット4経由で発呼側インターネット電話機1aへテストデータを返信する（S7b）。ここで、もし所定時間内に被呼側からのテストデータの返信がなければ（S11aでNO）、発呼側インターネット電話機1aは、インターネット4経由の回線状態が悪いと判断し、プロバイダ3との接続を切断し、直接通話中の回線を介して被呼側にもその旨を連絡する。この場合、被呼側インターネット電話機1bもプロバイダ3との接続を切断し、その後は通常電話を継続することになる。

【0072】上記S11aにおいて、所定時間内に被呼側からのテストデータの返信があれば、発呼側インターネット電話機1aは、インターネット切替信号を現在通話中の音声に重畠して被呼側へ送信する（S12a）。そして、発呼側インターネット電話機1aは、図3の送受話部15に対する音声入出力を通常電話からインターネット電話に切り替える（S13a）。また、発呼側からインターネット切替信号を受信した被呼側インターネット電話機1bも（S8b）、同様に、送受話部15に

対する音声入出力を通常電話からインターネット電話に切り替える(S9b)。これにより、発呼側と被呼側との間で、インターネット電話による通話が開始される。

【0073】尚、上記の通常電話からインターネット電話への切り替えの際、通常電話及びインターネット電話がいずれも可能な状態で送受話部15の入出力を切り替えてるので、通話途中であっても比較的円滑な切り替えが可能で、通話に大きな影響を与えることはない。

【0074】上記のようにしてインターネット電話による通話が開始されると、発呼側インターネット電話機1aが通常電話の接続を切断し(S14a)、その後はインターネット電話での通話を継続する。

【0075】その後、インターネット電話での通話を終了する場合、通話断の信号がインターネット4経由で相手に出力され(S15a又はS10b)、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bは、プロバイダ3との接続を切断する(S16a及びS11b)。

【0076】ところで、インターネット電話に切り替えた後は、盗聴を防止するために暗号鍵を使用して情報を暗号化することが望ましい。暗号化に際しては、発呼側及び被呼側が、使用する暗号鍵を認識している必要がある。通話前に双方が暗号鍵を既に認識できている場合も考えられるが、そうでない場合や暗号鍵を変更する場合は、発呼側と被呼側との間で暗号鍵の通知を行う必要がある。そこで、上記のように、通話の守秘性が期待できる通常電話による通話中に、音声に乗せて暗号鍵を相手側へ送信することにより、比較的安全に暗号鍵を通知することができる。

【0077】ここで、使用する暗号化方式は、RSAなどの公開鍵と秘密鍵が分離している方式、双方で共通の秘密鍵(共通鍵)を使用する方式のいずれでもよい。また、上記の説明では、発呼側と被呼側とがいずれも暗号鍵を相手へ通知しているが、特に双方で共通の秘密鍵を使用する場合には、いずれか一方のみが暗号鍵を他方へ通知すればよい。勿論、守秘性を必要としない通話であれば、暗号化は不要であり、その分処理の高速化が期待でき、暗号鍵の連絡も不要である。

【0078】また、上記の説明では、発呼側及び被呼側の双方でIPアドレスを交換しているが、いずれか一方がIPアドレスを他方へ連絡するだけでも、インターネット4上の通話は可能である。すなわち、相手からIPアドレスの通知を受けた側が、インターネット4を介してその相手へIPパケットを送信すれば、そのIPパケットのヘッダにはソース(発信元)アドレスとデスティネーション(宛先)アドレスとが設定されているので、当該IPパケットを受信した相手は、その時点で発信元のIPアドレスを取得できるからである。

【0079】また、現在では、インターネット4上に設置されたIPアドレス管理用のサーバによるIPアドレス問い合わせシステムによって、相手のIPアドレスを

取得する方法も存在するので、上記の説明のように音声に乗せてIPアドレスを交換する代わりに、このシステムを利用してもよい。

【0080】また、上記の説明では、インターネット4への接続時に、通信テスト(図8のS10a、S11a及びS7b)を実行しているが、これは必須ではなく省略することも可能である。

【0081】また、通話中には以下の二つの操作も可能である。その一つは、通常電話による通話中に、インターネット電話への切り替えを強制的に開始する操作である。これは、使用者が、最初から長電話にすると意識して電話する場合に行う操作であり、図3の入出力部18における所定の操作によって可能となる。もう一つは、インターネット電話から通常電話への強制切り替え操作である。これは、インターネット電話の音声品質に問題があると使用者が判断した場合に行われる操作であり、やはり図3の入出力部18における所定の操作によって可能となる。

【0082】また、上記の説明では、図2に示す一体型の実施形態について説明したが、その他の形態としては、図9ないし図12に示す形態が考えられる。

【0083】まず、図9の形態は、通常のアナログ電話機10とインターネット電話機BOX11(DSUを兼用したもの)との合体型であり、インターネット電話機BOX11をISDNに接続している。この場合、インターネット電話機BOX11が、通常電話とインターネット電話との切り替えなどの上述の通信制御を行うことになる。

【0084】また、図10の形態は、マイク及びスピーカ付きのコンピュータ12での実行型であり、パソコンなどのコンピュータ12をターミナルアダプタ(TA)13を介してISDNのDUS14に接続している。この場合、通常電話とインターネット電話との切り替えなどの上述の通信制御は、コンピュータ12のメモリに格納されたソフトウェアを当該コンピュータ12が実行することによって実現される。

【0085】また、図11の形態は、やはりマイク及びスピーカ付きのコンピュータ12での実行型であるが、この形態ではアナログ電話回線をコンピュータ12に2本接続している。一方のアナログ電話回線は、上述のようにインターネット4に接続するためのものなので、モデム15を使用している。他方のアナログ電話回線は、直接通話用なのでモデム15などは特に必要ない。尚、音声にダイアルアップ開始要求信号などを重畠するための機能及び音声からダイアルアップ開始要求信号などを分離する機能を備した装置(図示せず)を、直接通話用のアナログ電話回線に接続することもできる(勿論、当該機能をコンピュータ12内に持たせることも可能である)。

【0086】また、図12の形態は、ケーブルテレビ

(CATV)回線と電話回線(アナログ又はデジタル回線)との混成接続の例であり、インターネット電話機又はマイク及びスピーカ付きコンピュータのいずれでも実現可能である。インターネット電話機又はコンピュータと各回線とを接続するために、CATV回線にはケーブルモジュム16、電話回線にはモダム(又はDSU)17が使用される。

【0087】勿論、通常電話用の回線及びインターネット電話用の回線として、CATV回線を使用することができる。

【0088】図示しないが、その他にも、無線通信部を複数有する携帯電話機(又はコンピュータ)に、上述のインターネット電話機1と同様の機能を持たせることも可能である。さらに、マイク及びスピーカ付きの携帯型コンピュータ(ノート型パソコンなど)を、ISDN公衆電話機のISDNポートに接続する形態も考えられる。

【0089】また、ダイアルアップ接続タイミングやIPアドレスを相手に連絡する方法としては、上記の説明のように通話中に音声に必要な情報を重畳する以外にも、以下のような様々な方法が考えられる。

【0090】その一つは、ISDNを使用する場合に、Dチャネルパケット通信を使って情報通知を行う方法である。この方法を使用すれば、現在使用中のBチャネルによる回線接続とは別ルートで、通話に何ら影響を与えることなくIPアドレスなどを送信することができる。尚、この場合、発呼側及び被呼側とも、ISDN事業者に対して、Dチャネルパケットを使用するための契約が必要である。

【0091】また、現在では、ISDNフレックスホンやアナログ電話回線のトリオホン(いずれもNTT(日本電信電話株式会社)のサービス名)と呼ばれるような3者通話サービスが行われており、このサービスを利用して、IPアドレスなどを送信することができる。上記の3者通話サービスとは、ISDNフレックスホンのように、同時に二人の相手と通話可能であるサービス、又はトリオホンのように、相手との呼を保留したままで他の相手と別の呼を設定することができるサービスである。直接通話用の回線とは別の回線(すなわちプロバイダ3にダイアルアップ接続するための回線)が3者通話機能を有するものであれば、当該3者通話機能を有する回線で電話相手に直接電話し、プロバイダ3との接続を維持したまま、IPアドレスなどの情報を相手へ送信することができる。

【0092】また、インターネット4経由で、電子メールを使用して相手へIPアドレスを連絡することもできる。プロバイダ3は、図1のインターネット電話機1のメールサーバでもある。具体的には、プロバイダ3は、インターネット電話機1に、電子メールアドレスを予め割り当てており、これに対応した図示しない記憶領域

(メールボックス)を備えている。インターネット電話機1宛の電子メールは、プロバイダ3へ配達され、プロバイダ3は、インターネット電話機1宛の電子メールを受け取って、対応するメールボックスに蓄積する。プロバイダ3は、インターネット4に常時接続されており、そのIPアドレスは常に一定である。したがって、インターネット電話機1がインターネット4に接続されているか否か、および、接続時のIPアドレスに関わらず、電子メールは確実に配達される。各インターネット電話機1は、ダイアルアップ接続した際に、自分宛の電子メールを上記メールボックスから読み出すことができる。

【0093】そこで、IPアドレスを電子メールとして、相手先の電子メールアドレスへ送信するのである。この場合、インターネット電話機1は、例えば5秒間隔など、所定の周期で、プロバイダ3に設けられた自分のメールボックスを監視し、相手からの電子メールが到着すると、上記メールボックスから当該電子メールを読み出してIPアドレスとを取得する。尚、この方法は、ダイアルアップ接続タイミングの連絡には使用することができない。

【0094】また、上記の説明は、発呼側及び被呼側がいずれもダイアルアップ接続を行う場合についてのものであるが、インターネット電話機1がインターネット4に専用線でつながっている接続形態でも、上記の通常電話からインターネット電話への自動切り替え動作は有効である。尚、専用線接続の場合は、プロバイダ3へのダイアルアップ接続の工程が不要となることは言うまでもない。

【0095】したがって、次の4形態のいずれでも、本実施の形態の通常電話からインターネット電話への自動切り替え方式が適用可能である。

(1) 発呼側がダイアルアップインターネット接続であり、被呼側もダイアルアップインターネット接続である形態。

(2) 発呼側が専用線インターネット接続であり、被呼側がダイアルアップインターネット接続である形態。

(3) 発呼側がダイアルアップインターネット接続であり、被呼側が専用線インターネット接続である形態。

(4) 発呼側が専用線インターネット接続であり、被呼側も専用線インターネット接続である形態。

【0096】上記の4形態の中でも、特に、被呼側がダイアルアップインターネット接続である(1)及び

(2)の形態において、本実施の形態の方式は有効である。それは、被呼側がダイアルアップインターネット接続であれば、電話の開始前に、被呼側のIPアドレスが発呼側では分からぬいためであり、この様な状態でも本実施の形態の方式を適用すれば、上述のように、相手に通常のダイアルをするだけで、インターネット電話に伴う操作もインターネット電話に必要な待ち時間も不要で、結果として電話料金も安くなるからである。

【0097】また、被呼側が専用線インターネット接続である(3)及び(4)の形態においても本実施の形態の方式が有効であるのは、相手に通常のダイアルをするだけでインターネット電話に切り替わり、(1)及び(2)の形態と同様の効果が得られるからである。また、被呼側が専用線インターネット接続であっても、発呼側の使用者が被呼側のIPアドレスを知っているとは限らず、もし被呼側のIPアドレスを知らなくとも、相手に通常のダイアルをするだけでインターネット電話に切り替わり、やはり(1)及び(2)の形態と同様の効果が得られる。

【0098】尚、事前に公機関から固定したIPアドレスを取得している場合、プロバイダ3からIPアドレスを取得する工程を省略することができる。また、IPアドレスの代わりに「ドメイン名」による指定も可能である。これは、インターネット4上に設けられたドメイン・ネーム・サーバから構成されるドメイン・ネーム・システム(DNS)を利用することによって、ドメイン名からそれに対応するIPアドレスを取得することができるからである。

【0099】また、上記の説明ではインターネット4を経由したインターネット電話への切り替えについて説明したが、インターネット4に限らず、パソコン通信でのコンピュータ電話サービスにも応用できる。すなわち、インターネット4の代わりにパソコン通信を利用する場合、通常電話からパソコン通信でのコンピュータ電話サービスへの切り替えを、上述の通常電話からインターネット電話への自動切り替えと同様にして行えばよい。

【0100】発呼側及び被呼側がパソコン通信に加入しておれば、近隣のアクセスポイントまで電話すれば、発呼側及び被呼側の双方が、パソコン通信サーバにログインできる。上記のパソコン通信サーバは、発呼側及び被呼側と通信して、例えば、データベース検索など、所定のサービスを提供するだけでなく、発呼側と被呼側との間の通信を中継できる。これにより、発呼側と被呼側とは、インターネット4を経由する代わりに、パソコン通信サーバを経由して、双方間に通信できるようになる。

【0101】一般に、パソコン通信サーバは、加入者を識別コード(ID)などによって管理しており、加入者が電話回線を介して接続した場合に、IDおよびパスワードを照合して、それぞれの加入者を識別する。したがって、インターネット4の代わりにパソコン通信を利用する場合は、IPアドレスの代わりにパソコン通信の識別コード(ID)を利用することになる。

【0102】〔実施の形態2〕本発明のその他の実施の一形態について、図13ないし図24に基づいて説明すると以下の通りである。

【0103】本実施の形態では、ネットワーク接続装置の一例としてのインターネットVPN接続装置(以下、インターネット接続器と称する)について説明する。イ

ンターネット接続器とは、インターネットを経由してコンピュータ間を接続するための装置であり、後述のように様々な形態があるが、先ず、LAN上の端末をインターネットに接続するリモート接続用ルータとして使用されるインターネット接続器について説明する。

【0104】図13に、上記インターネット接続器21・21を使用した通信システムを示している。ここで、発呼側と被呼側とを区別するために、必要に応じて発呼側となるインターネット接続器21の参照符号を21a、被呼側となるインターネット接続器21の参照符号を21bとして記載する。尚、各インターネット接続器21には発呼側および被呼側双方の機能が具備されており、いずれも発呼側及び被呼側になり得る。

【0105】上記インターネット接続器21は、コンピュータ20と共にLAN22上に接続されている。LAN22上のコンピュータ20が相手先電話番号を入力して当該LAN22外の相手との通信を行う場合、LAN22上のインターネット接続器21aは、電話回線へ発呼びし、相手のインターネット接続器21bと直接通信できる。また、インターネット接続器21は、プロバイダ3に加入しており、ダイアルアップ接続によってインターネット4を利用することができる。

【0106】次に、インターネット接続器21の構成について説明する。

【0107】上記インターネット接続器21は、通信相手との電話回線を介した直接通信と、インターネット4を経由した通信とを所定期間同時にを行うことができるよう、少なくとも2つの通信回線を同時に接続することができるものである。これを実現するための回線接続形態は、後述のように複数考えられるが、ここでは、図20に示すように、2つの回線(Bチャネル)を同時使用可能なISDNを上記の電話回線として使用し、そのDSU2にインターネット接続器21を接続した形態を例示して説明する。

【0108】上記のインターネット接続器21は、図14に示すように、前記実施の形態1におけるインターネット電話機1の送受話部15、アンプ16及びA/D・D/A変換部17(図3参照)の代わりに、LANインターフェース(I/F)23を有している点が異なるが、他の基本的なハード構成は、上記インターネット電話機1と同様である。但し、インターネット接続器21のCPU12は、ルーティング機能などのインターネット電話機1にはない各種機能を有することは言うまでもない。また、インターネット接続器21は、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号などの各種設定値を記憶するための書換え可能な不揮発性のメモリも備えている。

【0109】次に、上記のインターネット接続器21を使用した通信システムの概略の動作を図13、図15ないし図17に基づいて説明する。

【0110】尚、以下の説明に際して、発呼側のLAN22上のインターネット接続器21aのIPアドレスを”a0.a1.a2.a3”、当該LAN22上のコンピュータ20のIPアドレスを”a0.a1.a2.a4”とする。これらのIPアドレスは、公機関から取得した公式のIPアドレスではなく、発呼側のLAN22上でのみ有効なローカルな非公式IPアドレスである。

【0111】また、被呼側のLAN22上のインターネット接続器21bのIPアドレスを”b0.b1.b2.b3”、当該LAN22上のコンピュータ20のIPアドレスを”b0.b1.b2.b4”とする。これらのIPアドレスも、被呼側のLAN22上でのみ有効なローカルな非公式IPアドレスである。

【0112】先ず、図15に示すように、発呼側のLAN22上のIP:a0.a1.a2.a4のコンピュータ20が、遠隔地にある被呼側のLAN22上のIP:b0.b1.b2.b4のコンピュータ20との通信を要求するフレームを発呼側のLAN22へ送出すれば、発呼側インターネット接続器21aが被呼側インターネット接続器21bへ通常のダイアルにより発呼びし、電話回線（ここではISDNの一方のBチャネル）を介した直接接続を行う（図13中の『1. データ』）。これにより、IP:a0.a1.a2.a4のコンピュータ20とIP:b0.b1.b2.b4のコンピュータ20との間で、直接接続によるデータ通信が可能となる。

【0113】そして、上記の直接通信時間が予め設定された時間に達すれば、直接通信中に、発呼側インターネット接続器21aから被呼側インターネット接続器21bへ、ダイアルアップ開始要求信号が送信される。これに応答して、被呼側インターネット接続器21bは、ダイアルアップ開始OK信号を発呼側インターネット接続器21aへ返信する（図13中の『2. ダイアルアップ要求、応答』）。

【0114】次に、図16に示すように、上記の直接接続を継続しながら、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bの双方が、空いている回線（ここではISDNの他方のBチャネル）を使用して、それぞれのプロバイダ3へダイアルアップ接続を行う（図13中の『3. ダイアルアップ』）。これにより、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bの双方が、それぞれのプロバイダ3よりIPアドレスを取得する（図13中の『4. IPアドレス』）。

【0115】そして、直接接続を継続しながら、発呼側及び被呼側がそれぞれ取得したIPアドレス（ここでは発呼側IP:c0.c1.c2.c3、発呼側IP:d0.d1.d2.d3とする）を、相手側へ連絡する。尚、その後のインターネット4を経由した通信にて暗号通信が必要であれば、上記のプロバイダ3から取得したIPアドレスと共に暗号鍵も相手側に連絡する（図13中の『5. IPアドレス、暗号鍵』）。この動作により、発呼側及び被呼側イ

ンターネット接続器21a・21bの双方がインターネット4に接続され、且つ相手の公式なIPアドレスを認識した状態となるので、インターネット4を経由した通信（インターネットVPN）が可能である。

【0116】そこで、図17に示すように、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bの双方は、上記の直接接続中にインターネットVPN状態に自動で切替え、直接接続を切断する。そして、その後はインターネット4を経由した通信を継続する（図13中の『6. データ』）。尚、この場合、直接接続時に連絡した暗号鍵等を用いて、インターネット上の暗号通信が可能である。

【0117】上記のインターネット4を経由した通信を行際、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bは、コンピュータ20から受けたデータ（IPパケット）をインターネット4に送出するとき、及びインターネット4からデータを受信したとき、IPパケットのヘッダに含まれるソース（発信元）アドレス及びデスティネーション（宛先）アドレスを以下のように変換する。ここで、例えば発信元アドレスがIP:a0.a1.a2.a4、宛先アドレスがIP:b0.b1.b2.b4のIPパケットを〔IP:a0.a1.a2.a4 → IP:b0.b1.b2.b4〕として表現する。

【0118】すなわち、インターネット4へのデータ送出時、発呼側インターネット接続器21aは、〔IP:a0.a1.a2.a4 → IP:b0.b1.b2.b4〕のIPパケットを、〔IP:c0.c1.c2.c3 → IP:d0.d1.d2.d3〕に変換してインターネット4へ送出する。一方、被呼側インターネット接続器21bは、〔IP:b0.b1.b2.b4 → IP:a0.a1.a2.a4〕のIPパケットを、〔IP:d0.d1.d2.d3 → IP:c0.c1.c2.c3〕に変換してインターネット4へ送出する。

【0119】また、インターネット4からのデータ受信時、発呼側インターネット接続器21aは、〔IP:d0.d1.d2.d3 → IP:c0.c1.c2.c3〕のIPパケットを、〔IP:b0.b1.b2.b4 → IP:a0.a1.a2.a4〕に変換してLAN22上へ送出する。

【0120】一方、被呼側インターネット接続器21bは、〔IP:c0.c1.c2.c3 → IP:d0.d1.d2.d3〕のIPパケットを、〔IP:a0.a1.a2.a4 → IP:b0.b1.b2.b4〕に変換してLAN22上へ送出する。

【0121】このインターネット接続器21のIPアドレス変換により、直接接続からインターネットVPNに切り替わっても、そのまま通信を継続することができる。

【0122】以上のように、インターネット接続器21を使用した通信システムでは、当該インターネット接続器21を接続したコンピュータ20で、相手の電話番号を指定して、直接通信をするのみで、遠距離通話料金の安いインターネット4経由の接続に自動で切り替わり、

当該インターネット4経由の接続に伴う操作及びその接続に必要な待ち時間は不要である。

【0123】尚、通話時間が短い場合には、インターネット4経由の方がかえって通信料金が高くなる（相手も市内通信料金が必要となるため）ことも考えられるが、本インターネット接続器21では、直接接続が予め設定した時間だけ継続した場合に限り、インターネット4経由への切り替えが発生するようになっており、課金体系に応じて当該設定時間を適切に設定することにより、通信時間が比較的短ければインターネット4経由への切り替えは発生せず、結果として、通信時間に応じて通信料金が安い方の通信方式が自動的に選択されることになる。すなわち、使用者は、インターネット4への接続を何ら意識することなく、相手との直接接続を行うだけで、結果的に通信料金の安くなる通信方式で通信することになる。

【0124】上記のインターネット接続器21を使用した通信システムのより詳細な動作を、図18及び図19のフローチャートに示している。尚、発呼側インターネット接続器21aが行う処理には、S21aのように末尾にaを示し、被呼側インターネット接続器21bが行う処理には、S21bのように末尾にbを付加して、両者の動作を区別している。

【0125】前述のインターネット電話機1と同様、通信の開始前に、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号と、プロバイダ3に対する照合用のアカウント及びパスワードと、インターネット接続器21を使用する地域の市外局番（自分の市外局番）と、直接接続からインターネット4経由へ切り替えるまでの時間とを、インターネット接続器21に設定しておく必要がある（LAN22側の設定は除く）。この設定値は、インターネット接続器21の不揮発性のメモリに記憶され、通信動作中に参照される。尚、上記の設定値は、一度設定しておけば、その後変更がない限り通信を行う毎に設定する必要はないのは先と同様である。

【0126】図18及び図19のフローチャートに示す発呼側インターネット接続器21aの処理S21a～S36a、及び被呼側インターネット接続器21bの処理S21b～S31bは、基本的には、図7及び図8のフローチャートに示すインターネット電話機1の発呼側の処理S1a～S16a及び被呼側の処理S1b～S11bと同様であり、その詳細な説明は省略する。両者の主な違いは、インターネット接続器21では、直接接続時にローカルな（非公式の）IPアドレスを使用しており、インターネット4経由の通信に切り替えた場合にIPアドレス変換を行う（S33a及びS29b）ことである。尚、インターネット電話機1では、直接通話時に、音声信号にダイアルアップ開始要求信号やIPアドレスを、通話音声に乗せて伝送しているが、インターネット接続器21では、直接通信時に、発呼側及び被呼側コンピュ

ータ20・20間の通信データに紛れ込ませるのではなく、IP:a0.a1.a2.a3の発呼側インターネット接続器21aとIP:b0.b1.b2.b3の被呼側インターネット接続器21bとの間でダイアルアップ開始要求信号やIPアドレスの送受信を行っている。

【0127】また、インターネット接続器21では、通信回線に流れるデータ量を測定することが可能なので、図8のS23aでの処理（すなわち通信時間の測定）の代わりに、通信データ量の測定を行ってもよい（一般的に、通信継続時間と通信データ量とは比例関係にあり、通信時間の測定と同様の結果が期待できる）。この場合、通信相手との直接接続開始後の通信データ量が設定量（ユーザー設定可能）に達すれば、S24aの処理へ移行する。このデータ量監視機能（データ量監視手段）は、発呼側インターネット接続器21a又は被呼側インターネット接続器21bの少なくとも一方が有していればよい。

【0128】ところで、インターネット電話と同様、インターネット4経由の通信に切り替えた後は、盗聴を防止するために暗号鍵を使用して情報を暗号化することが望ましい。上述の通り、暗号化に使用する暗号鍵を、通話の守秘性が期待できる直接通信中に相手側へ送信することにより、比較的安全に暗号鍵を通知することができる。

【0129】ここで、使用する暗号化方式は、RSAなどの公開鍵と秘密鍵が分離している方式、双方で共通の秘密鍵（共通鍵）を使用する方式のいずれでもよい。また、上記の説明では、発呼側と被呼側とがいずれも暗号鍵を相手へ通知しているが、特に双方で共通の秘密鍵を使用する場合には、いずれか一方のみが暗号鍵を他方へ通知すればよい。勿論、守秘性を必要としない通話であれば、暗号化は不要であり、その分処理の高速化が期待でき、暗号鍵の連絡も不要である。

【0130】また、上記の説明では、発呼側及び被呼側の双方でIPアドレスを交換しているが、いずれか一方がIPアドレスを他方へ連絡するだけでも、インターネット4上の通話が可能であることは上述の通りである。また、インターネット4上に設置されたIPアドレス管理用のサーバによるIPアドレス問い合わせシステムによって、相手のIPアドレスを取得する方法を使用することができる。

【0131】また、上記の説明では、インターネット4への接続時に、通信テスト（図19のS30a、S31a及びS27b）を実行しているが、これは必須ではなく省略することが可能である。

【0132】また、上記の説明では、図20に示すように、ISDNに接続したルータ型の実施形態について説明したが、その他の形態としては、図21ないし図24に示す形態が考えられる。

【0133】先ず、図21の形態は、やはりルータ型で

はあるが、使用する回線がCATV回線と電話回線（アナログ又はデジタル回線）との混成型であり、CATV回線への接続にはケーブルモデム16、電話回線への接続にはモ뎀（又はDSU）17が使用される。

【0134】また、図22の形態は、LAN上に接続されていない単独のコンピュータ20での実行型であり、パソコンなどのコンピュータ20をターミナルアダプタ（TA）13を介してISDNのDUS14に接続している。この場合、直接接続とインターネット4経由との切り替えなどの上述の通信制御は、コンピュータ20のメモリに格納されたソフトウェアを当該コンピュータ20が実行することによって実現される。

【0135】また、図23の形態は、やはり単独のコンピュータ20での実行型であるが、この形態では、2つのモ뎀15・15を介して、アナログ電話回線をコンピュータ20に2本接続している。

【0136】また、図24の形態は、やはりコンピュータ20での実行型であるが、使用する回線がCATV回線と電話回線（アナログ又はデジタル回線）との混成型であり、図21の形態と同様、CATV回線への接続にはケーブルモデム16、電話回線への接続にはモ뎀（又はDSU）17が使用される。

【0137】勿論、直接接続用の回線及びインターネット経由用の回線として、CATV回線を使用することができる。

【0138】図示しないが、その他にも、無線通信部を複数有する携帯型コンピュータ（ノート型パソコンなど）に、上述のインターネット接続器21と同様の機能を持たせることも可能である。さらに、携帯型コンピュータを、ISDN公衆電話機のISDNポートに接続する形態も考えられる。

【0139】また、ダイアルアップ接続タイミングやIPアドレスを相手に連絡する方法としては、上記の説明のように直接接続中に当該直接接続している回線を使用して発呼側及び被呼側間でIPアドレスなどを送受信する以外にも、実施の形態1で説明した方法、すなわち、ISDNを使用する場合に、Dチャネルパケット通信を使って情報通知を行う方法、3者通話サービスを利用する方法、及び電子メールを使用する方法（電子メールだけはダイアルアップ接続タイミングの連絡に使用できない）がある。

【0140】また、上記の説明は、発呼側及び被呼側がいずれもダイアルアップ接続を行う場合についてのものであるが、インターネット接続器21がインターネット4に専用線でつながっている接続形態でも、上記の直接接続からインターネット4経由への自動切り替え動作は有効である。尚、専用線接続の場合は、プロバイダ3へのダイアルアップ接続の工程が不要となることは言うまでもない。

【0141】すなわち、前記実施の形態1で示した

(1)～(4)の4形態のいずれでも、本実施の形態のインターネット4への自動切り替え方式が適用可能である。また、特に、被呼側がダイアルアップインターネット接続である(1)及び(2)の形態において、やはり本実施の形態の方式は非常に有効である。それは、被呼側がダイアルアップインターネット接続であれば、通信の開始前に、被呼側のIPアドレスが発呼側では分からぬためであり、この様な状態でも本実施の形態の方式を適用すれば、上述のように、相手に通常のダイアルをするだけで、インターネット4経由の接続に伴う操作もその待ち時間も不要で、結果として電話料金も安くなるからである。また、被呼側が専用線インターネット接続である(3)及び(4)の形態においても本実施の形態の方式が有効であるのは、相手に通常のダイアルをするだけでインターネット4経由の接続に切り替わり、

(1)及び(2)の形態と同様の効果が得られるからである。また、発呼側の使用者が被呼側のIPアドレスを知らなくとも、相手に通常のダイアルをするだけでインターネット4経由の接続に切り替わり、やはり(1)及び(2)の形態と同様の効果が得られる。

【0142】また、事前に公機関から固定したIPアドレスを取得している場合、プロバイダ3からIPアドレスを取得する工程を省略することができる。また、IPアドレスの代わりに「ドメイン名」による指定も可能である。

【0143】また、本実施の形態の方式も、前記実施の形態1のインターネット電話機1と同様、インターネット4に限らず、パソコン通信でのコンピュータ電話サービスにも応用できる。

【0144】本実施の形態の通信システムには、例えばネットワーク会議、データ検索、データ更新、又はファイル転送など様々なアプリケーションソフトが使用可能である。例えば、ネットワーク会議の場合、1回目のインターネットVPN通信への切り替え後、空いた通信チャネル（それまで直接接続に使用していた回線）で別の相手を次々と呼び出し、インターネットVPN通信に参加させるという方式により、多対多の通信を容易に実現することができる。

【0145】以上のように、本実施の形態1及び2に係るネットワーク通信システムの通信装置は、公衆回線を介して通信端末に発呼し、直接的に相手と通信可能に接続する直接接続手段と、相手との直接接続時間を監視する接続時間監視手段と、上記直接接続時間が予め設定された時間を越えたとき、公衆回線を介した相手との直接接続を維持して通信を継続したままで、インターネット4又はパソコン通信網などの通信ネットワークを経由して相手と通信可能に接続する通信ネットワーク接続手段と、この通信ネットワーク経由の接続成功後に公衆回線を介した接続を切断して通信ネットワーク経由の通信に切り換える手段とを備えていることを特徴としている。

これにより、使用者は、相手との直接接続を行うだけで、自動的に通信料金の安い通信ネットワーク経由の接続が可能となり、また、通信ネットワーク経由の接続のための操作や待ち時間も不要である。

【0146】また、本実施の形態1及び2に係る通信方法は、発呼側の通信装置を公衆回線を介して直接的に被呼側の通信装置と通信可能に接続するステップと、上記公衆回線を介した直接接続時間が予め設定された時間を越えたとき、当該直接接続を維持して発呼側と被呼側との間の通信を継続したままで、通信ネットワークを経由して発呼側と被呼側とを通信可能に接続するステップと、上記の通信ネットワーク経由の接続が成功した後に、公衆回線を介した直接接続を切断して通信ネットワーク経由の通信に切り換えるステップとを含んでいることを特徴としており、上記と同様の効果が得られる。

#### 【0147】

【発明の効果】請求項1の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、通信相手との直接接続と、通信ネットワークを経由した通信相手との接続とを同時に行うことができるよう、少なくとも2つの回線と接続可能に設けられた発呼側及び被呼側の通信装置を含み、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信相手との直接接続時間を監視し、当該直接接続時間が設定時間に達したことを検出する接続時間監視手段を備え、上記発呼側及び被呼側の通信装置は、一方の回線を使用して両者間で直接接続を行っている場合に、その直接接続時間が上記設定時間を越えたことを上記接続時間監視手段が検出したとき、現在の直接接続を維持して両者間の通信を継続したままで、他方の回線を使用して通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う通信ネットワーク接続手段と、通信ネットワーク経由の接続に成功した後に、通信ネットワーク経由の通信に切り換えて直接接続に使用している回線を切断する切替手段とを備えている構成である。

【0148】これにより、直接接続のための簡単な操作を行うだけで、直接接続より遠距離通話料金の安い通信ネットワーク経由の通信に自動で切り替わり、通信ネットワーク経由の通信に伴う煩雑な操作や待ち時間は一切不要である。また、使用回線の課金体系に応じて通信切り替え発生までの時間を適切に設定することにより、使用者は、通信ネットワークを意識することなく直接接続操作（ダイヤル操作など）をするだけで、結果的に通信料金の安くなる通信方式を使用することができるという効果を奏する。

【0149】請求項2の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は通話機能を有する電話装置であり、上記一方の回線は直接通話に使用され、上記他方の回線は通信ネットワーク経由の通話に使用される構成である。

【0150】これにより、電話番号のダイアル操作のみで、あたかも通常の電話をしているかのようにインターネット電話などの通信ネットワーク経由の通話ができ、上記請求項1の発明と同様の効果を奏する。

【0151】請求項3の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は単一の端末装置又はローカルエリアネットワークを通信ネットワークに接続するためのネットワーク接続装置である。

【0152】これにより、直接接続に伴う簡単な操作のみで、インターネットVPNなどを容易に構成することができ、上記請求項1の発明と同様の効果を奏する。

【0153】請求項4の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項3記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、上記接続時間監視手段の代わりに、通信相手との直接接続開始後の通信データ量を監視し、当該データ量が設定量に達したことを検出するデータ量監視手段を備え、上記通信ネットワーク接続手段による通信ネットワーク経由の接続は、上記接続時間監視手段に代えてデータ量監視手段の上記検出結果に基づいて行われる構成である。

【0154】このように通信装置がネットワーク接続装置の場合は、通信データの監視が可能であるので、直接接続時間の監視に代えて通信データ量の監視を行えば、上記請求項3の発明と同様の効果が得られる。

【0155】請求項5の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項1、2、3又は4記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信ネットワークを経由した通信データに付加される自己の識別情報を、通信相手との直接接続中に、通信相手に通知する通知手段を備えている構成である。

【0156】これにより、請求項1、2、3又は4の発明の効果に加えて、通信（通話）開始時に相手の識別情報が分からなくても、通信ネットワーク経由の接続が可能となるという効果を併せて奏する。

【0157】請求項6の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項5記載の発明の構成において、上記被呼側の通信装置は、通信ネットワークであるインターネットに対してダイアルアップ接続を行うことによって、その都度アドレスを識別情報として取得するものである。

【0158】従来では通信ネットワークとしてのインターネット上に設けられたサーバを中継する以外に通信ネットワークを経由した通信はできなかったが、上記請求項6の発明の構成により、サーバの中継なしにそれが可能となり、請求項5の発明の効果に加えて、通信に要する費用を削減できると共に、サーバの混雑に関わらず確実に通信ができるという効果を併せて奏する。

## 【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の実施の一形態を示すものであり、通信システム全体の要部構成を示すブロック図である。
- 【図2】上記通信システムのインターネット電話装置の一形態例を示すブロック図である。
- 【図3】図2のインターネット電話装置の内部構成を示す概略のブロック図である。
- 【図4】上記通信システムの初期の動作を説明するためのブロック図である。
- 【図5】上記通信システムのその後（図4の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。
- 【図6】上記通信システムのその後（図5の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。
- 【図7】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。
- 【図8】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。
- 【図9】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のその他の形態例を示すブロック図である。
- 【図10】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。
- 【図11】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。
- 【図12】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。
- 【図13】本発明のその他の実施の形態を示すものであり、通信システム全体の要部構成を示すブロック図である。
- 【図14】上記通信システムのインターネット接続装置の内部構成を示す概略のブロック図である。

【図15】上記通信システムの初期の動作を説明するためのブロック図である。

【図16】上記通信システムのその後（図15の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。

【図17】上記通信システムのその後（図16の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。

【図18】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。

【図19】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。

【図20】上記通信システムにおけるインターネット接続装置の一形態例を示すブロック図である。

【図21】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のその他の形態例を示すブロック図である。

【図22】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

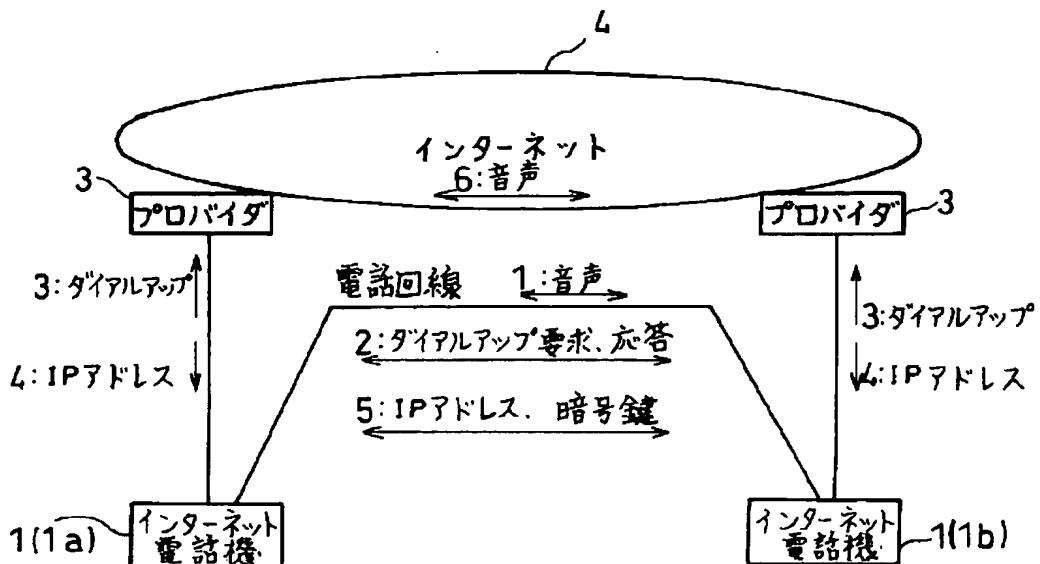
【図23】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

【図24】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

## 【符号の説明】

- 1 インターネット電話機（通信装置、電話機）
- 3 プロバイダ
- 4 インターネット（通信ネットワーク）
- 12 C P U（接続時間監視手段、通信ネットワーク接続手段、切替手段、通知手段）
- 20 コンピュータ
- 21 インターネット接続器（通信装置、ネットワーク接続装置）
- 22 LAN

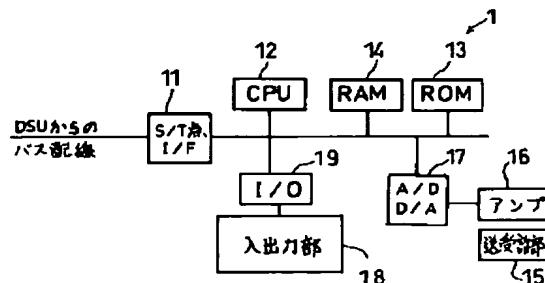
【図1】



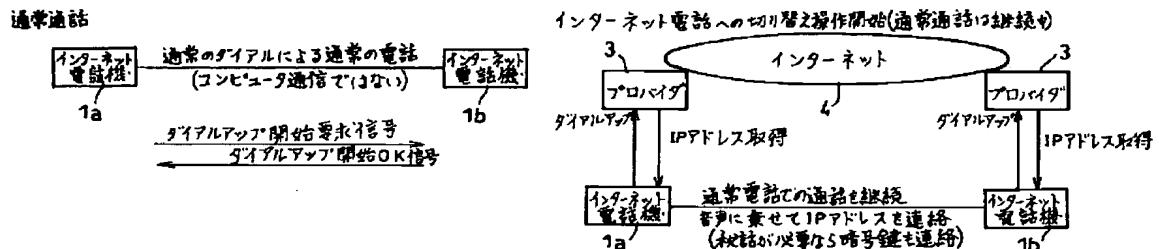
【図2】



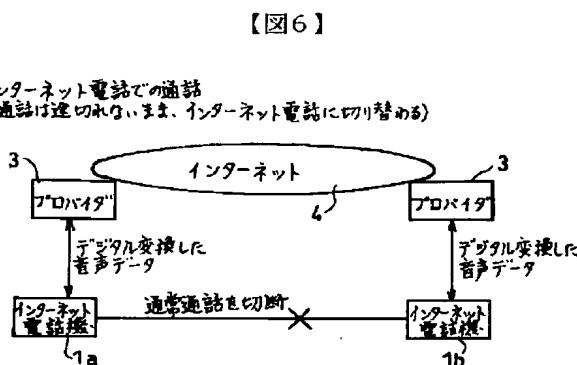
【図3】



【図4】



【図5】

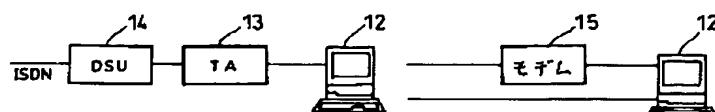
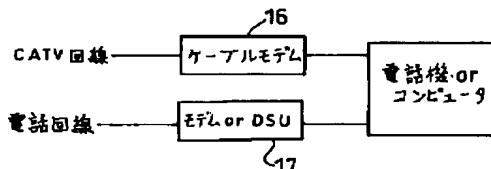


【図10】

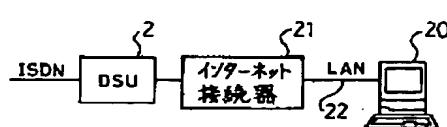
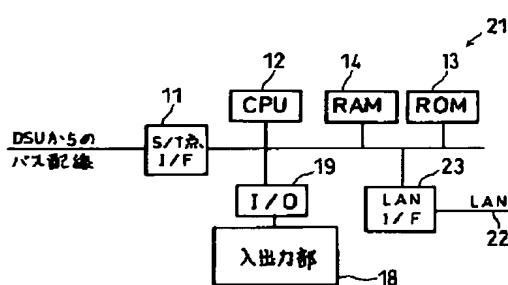
【図11】



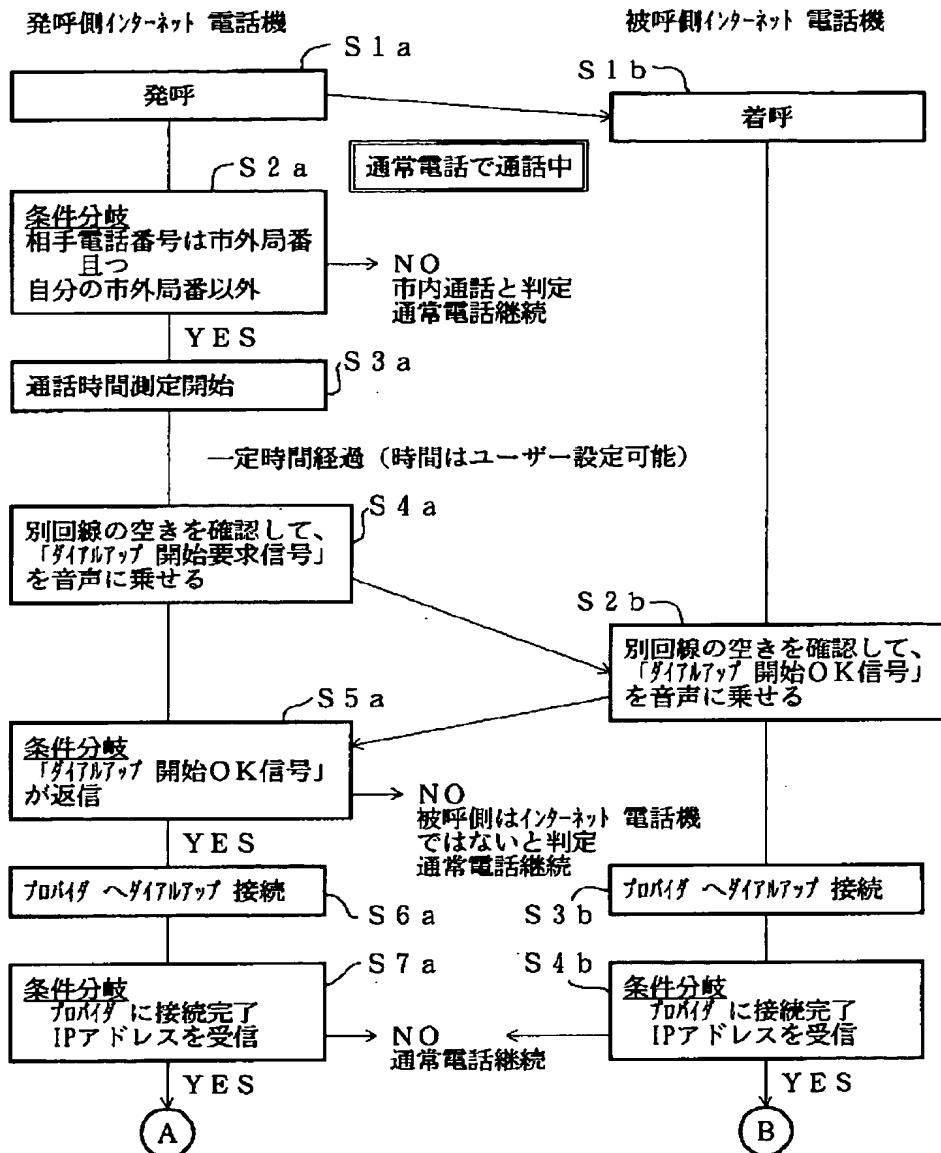
【図12】



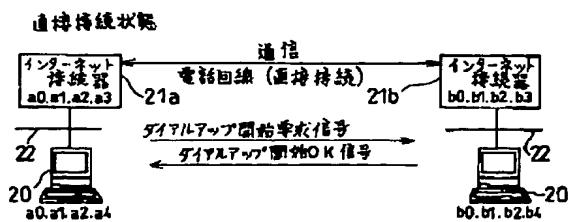
【図14】



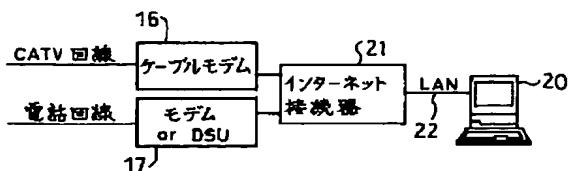
【図7】



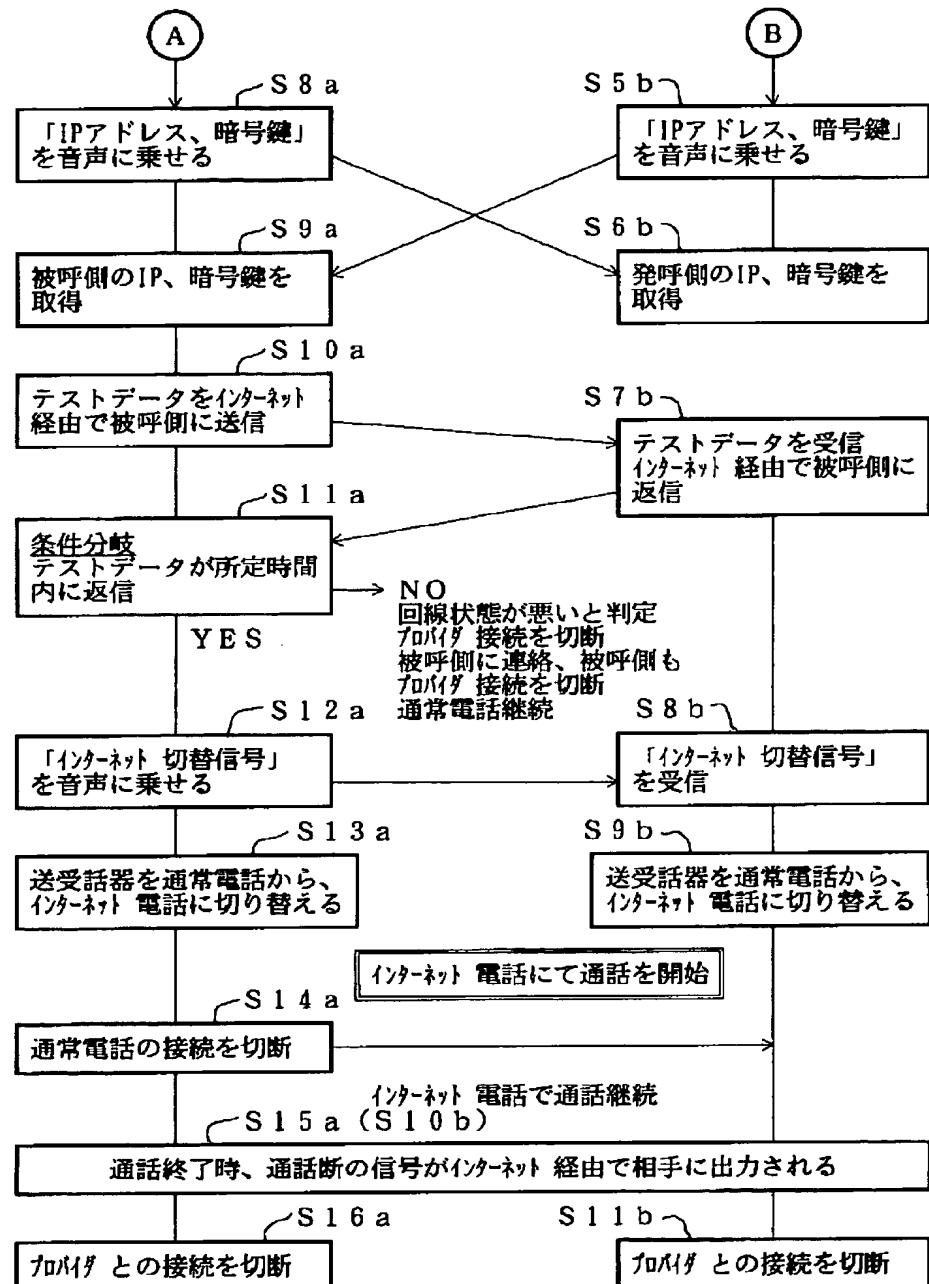
【図15】



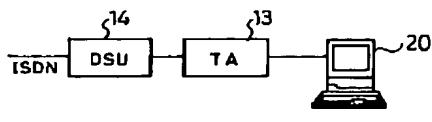
【図21】



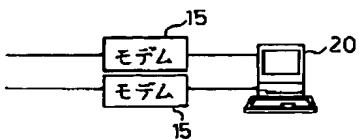
【図8】



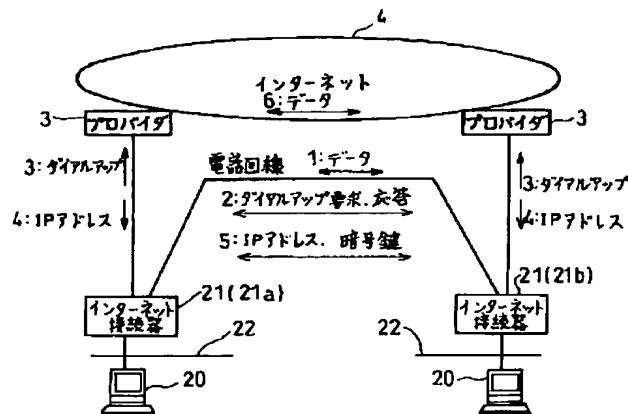
【図22】



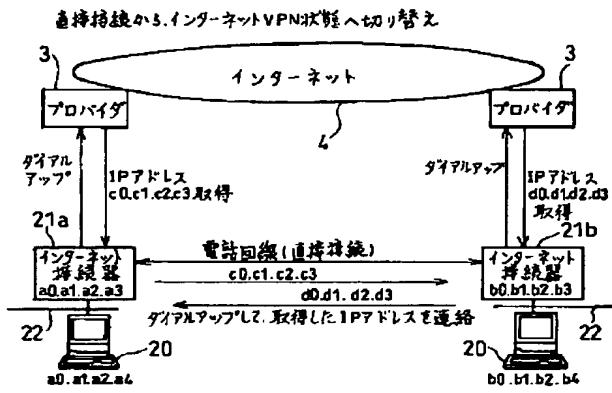
【図23】



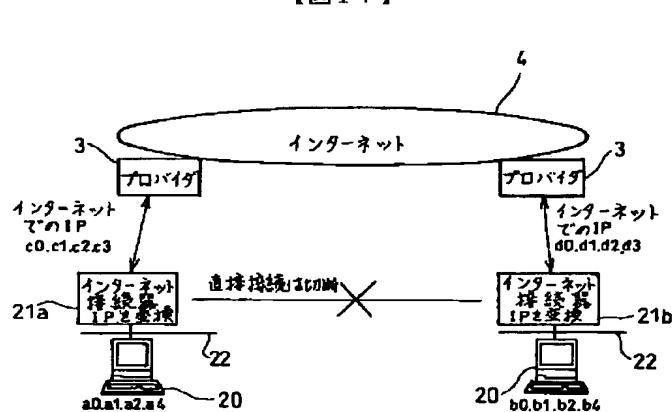
【図13】



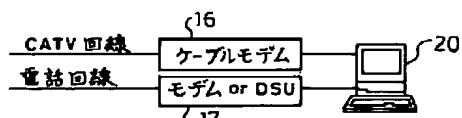
【図16】



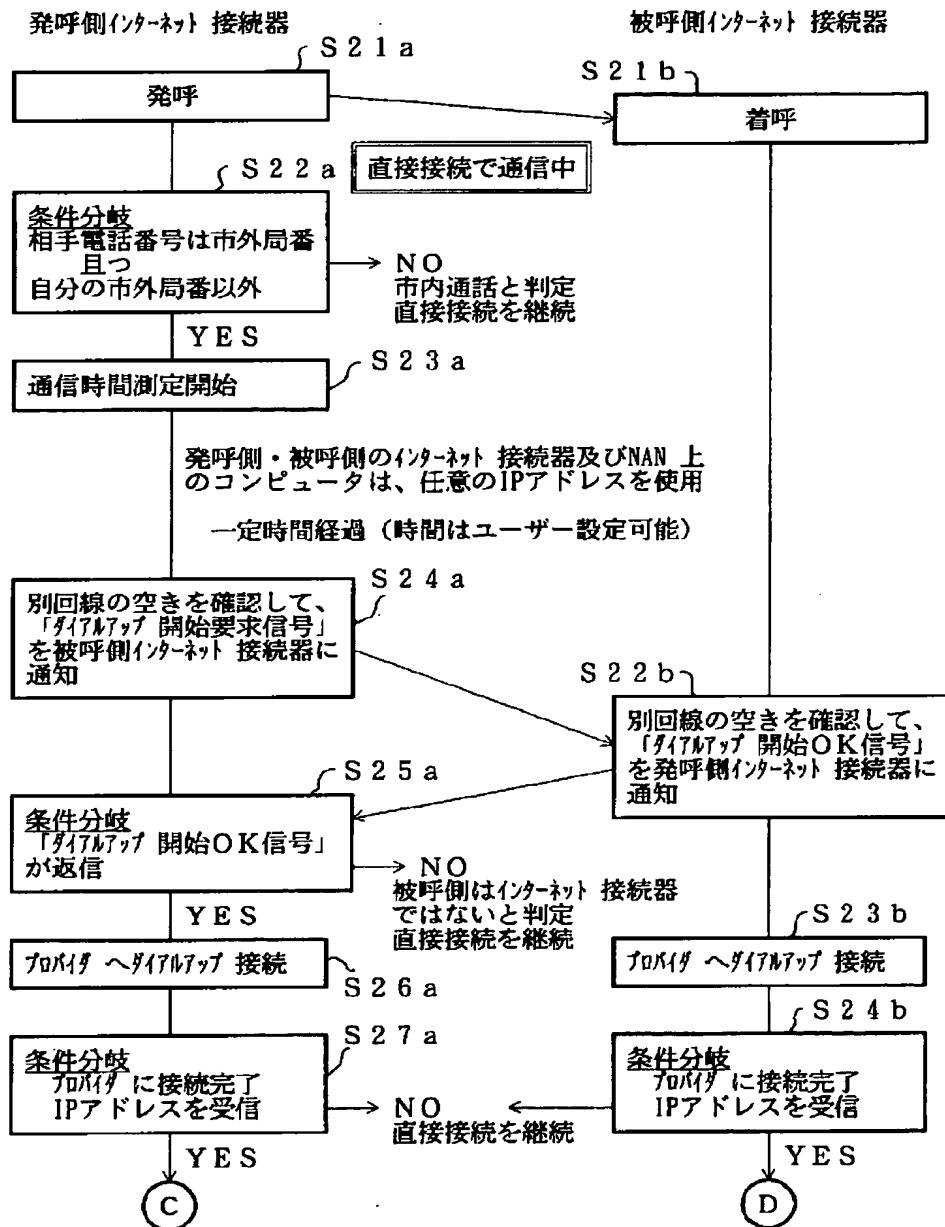
【図17】



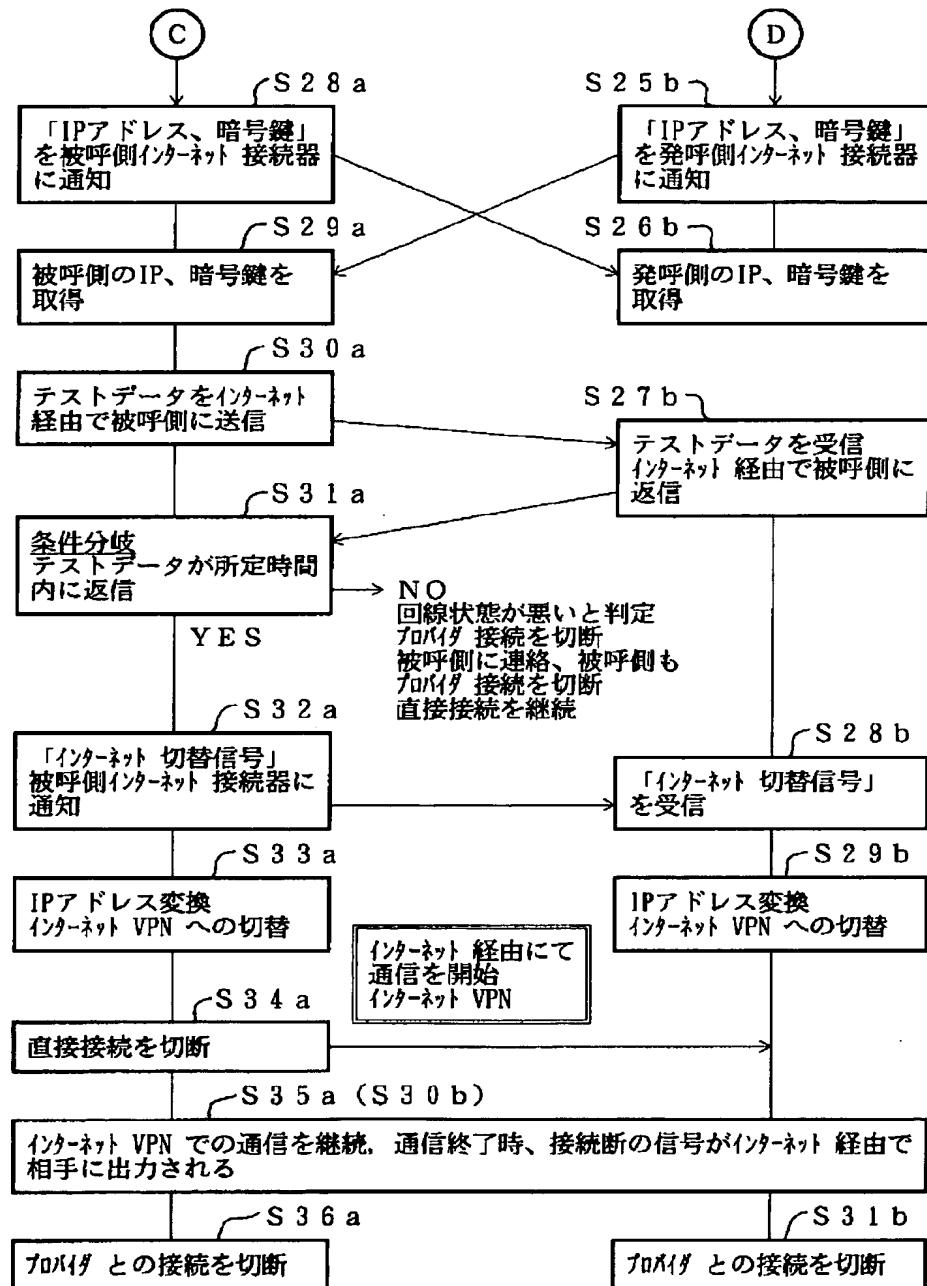
【図24】



【図18】



【図19】



フロントページの続き